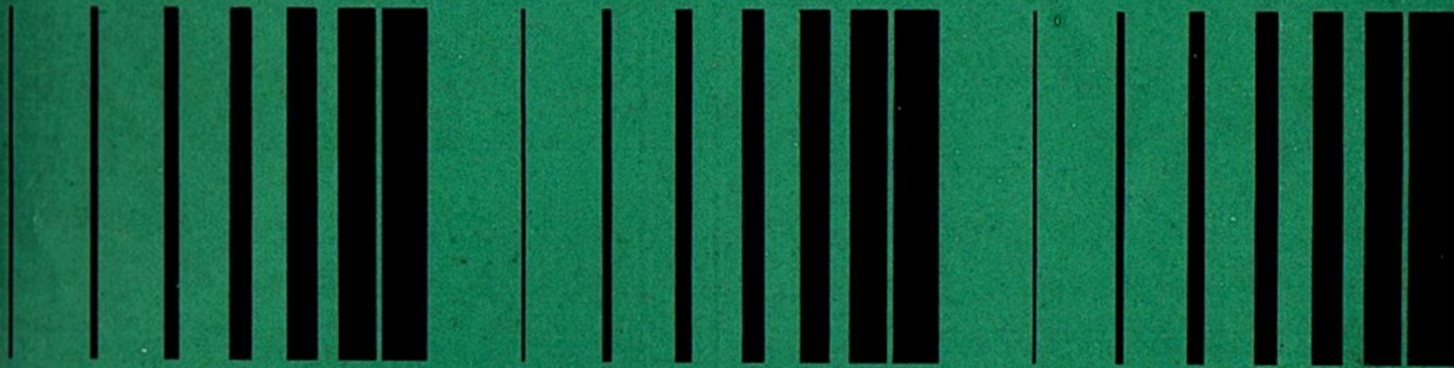
Radioamator

i KRÓTKOFALOWIEC



LUTY • 1969

2

Radioamator
i Krótkofalowiec Polski

ROK 19 • LUTY 1969 R. • NR 2

Treść numeru

Z KRAJU I ZAGRANICY

Postępy w krajowej produkcji nadajników radiowych 25
Rozwój łączności satelitarnej 25
Nowoczesna centrala sterownicza kolei podziemnej 26
Mikroskop elektronowy 26
Nowy aparat do dyktowania listów . . . 26
Spawarka elektronowa 26

RÓŻNE

Historyczny rozwój stereofonii nadawczej – dr inż. Marian Rajewski 27
Radiowy oręż walki – M. W. 41
Oznaczenia podzespołów produkcji firmy Tesla – B. G. . . . . III okł.

RADIOKOMUNIKACJA AMATORSKA

Transceiver SSB – urządzenie nadawczo-odbiorcze do pracy emisją jednowstęgową w amatorskich pasmach KF – Cz. II – inż. Jerzy Węglewski-SP5WW 29

TECHNIKA PÓŁPRZEWODNIKOWA

Tranzystory radzieckie – inż. Edward Wągrodzki 34
Kontrola warunków pracy tranzystora – inż. Zbigniew Faust 51

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Odbiornik radiowy „Concertino" – M. K. . . 37

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Montaż układów elektronicznych techniką „druku" – Adam Sztorc 37

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

Adaptery gramofonowe – R. O. 43

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 45

RADIOAMATORSTWO W LOK

Zaszczytne wyróżnienie działaczy LOK . . 47
10-lecie Klubu Łączności LOK w Otwocku – M. W. 47
Sesja wyjazdowa Komisji Łączności ZG LOK – M. W. 49

TELEWIZJA

Usprawnienie pracy odbiornika telewizyjnego „Temp 6M" – B. G. 52

PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . . IV okł.

ADRES REDAKCJI:
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1
Tel. 25-29-85

Nowe książki WKiŁ!

J. Groszkowski

ZAGADNIENIA WYSOKICH PRÓŻNI. PROBLEMY ELEKTRONIKI I TELEKOMUNIKACJI

Str. 156, rys. 112, tabl. 17, zł 23.–

Książka jest poświęcona najważniejszym zagadnieniom, z jakimi spotyka się nowoczesna nauka, technika i technologia wysokich próżni. Na podstawie fizycznych właściwości gazów swobodnych oraz fizyko-chemicznych właściwości gazów związanych rozpatruje się różne sposoby wytwarzania i utrzymywania wysokich próżni, a także metody pomiaru odpowiadających im wysokich ciśnień. Końcowe rozdziały zawierają opisy elementów aparatury próżniowej oraz przykłady urządzeń dla potrzeb nowoczesnej nauki i techniki.

Książka przeznaczona jest dla czytelników, którzy potrzebują pomocy w swej pracy zawodowej przy posługiwaniu się techniką próżniową oraz dla tych, którzy interesują się tą ciekawą dziedziną wiedzy.

W. Trusz

ABC NAPRAWY ODBIORNIKÓW TELEWIZYJNYCH

Wyd. 3 popr. i uzupełn., format A5, str. 435 + schematy, zł 45.–

Książka po krótkim wprowadzeniu, obejmującym opis najważniejszych urządzeń, próbników i przyrządów stosowanych przy naprawie odbiorników telewizyjnych, zawiera podstawowe wiadomości potrzebne do szybkiego wykrywania i usuwania typowych uszkodzeń w odbiornikach telewizyjnych. Układ treści został tak opracowany, aby ogólnie zorientować się, w jakim zespole znajduje się uszkodzenie, a następnie wykonując kolejne próby według zawartych w książce objaśnień, znaleźć uszkodzony lub wadliwie pracujący element oraz naprawić go albo wymienić na nowy.

Okładkę projektował Tadeusz Pietrzyk



Wydawca:
WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nacz. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nacz. red.), inż. Jerzy Węglewski. Sekretarz redakcji i redaktor techniczny – Eugenia Grudzińska.
Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.

Prenumerata przyjmowana jest do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.
Cena prenumeraty: kwartalna 15,— zł, półroczna 30,— zł, roczna 60,— zł.
Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe.
Czytelnicy indywidualni mogą dokonywać wpłat również na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", Warszawa, ul. Wronia 23.
Wszystkie instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur „Ruch".
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest droższa o 40% od krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch", Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88, konto Nr 1-6-100024.
Egzemplarze zdezaktualizowane można nabywać w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch", Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17 (tel. 31-16-25) na miejscu lub za zaliczeniem pocztowym. Konto PKO Nr 114-6-700041, VII O/M Warszawa.
Ogłoszenia w cenie 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładkowych w wymiarach do 240 cm² lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów w cenie 4,— zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Prasowe Zakłady Graficzne RSW „Prasa", Warszawa, ul. Smolna 10. Zam. 27. P-30.
Nakład 50.000 egz. Ark. druk. 3,5. Papier druk. sat. V kl. 60 g. Podpisano do druku 1.I.1969 r.

Indeks 37504

z kraju i zagranicy

POSTĘPY W KRAJOWEJ PRODUKCJI NADAJNIKÓW RADIOWYCH

Dokonana w ostatnich latach rozbudowa sieci nadawczej radia i telewizji została oparta niemal całkowicie na produkcji krajowej rozwijanej przez Zakłady Radiowo-Telewizyjne ZARAT. W okresie niecałych 10 lat swej działalności wyprodukowały one na całkowicie własnych opracowaniach ponad 100 nadajników radiowych i telewizyjnych, będących podstawą sieci nadawczej w kraju, jak również wyeksportowały już 14 nadajników telewizyjnych za granicę, przy czym eksport ten nadal rozwija się. Oprócz nadajników, ZARAT produkuje również kompletny sprzęt uzupełniający, jak systemy antenowe, filtry dla emisji wieloprogramowej oraz przyrządy pomiarowe.

Ostatnio Zakłady ZARAT oferują zunifikowaną serię nadajników UKF FM dla programów stereofonicznych i monofonicznych pracujących w zakresach od 66 do 73 MHz, jak również wg standardu CCIR od 87,5 do 108 MHz. Nadajniki te, odznaczające się prostą budową i łatwą eksploatacją, są wykonywane w następujących seriach:

typ NRU-1B o mocy wyjściowej 1 kW
,, NRU-3B ,, ,, ,, 3 kW
,, NRU-6B ,, ,, ,, 6 kW
,, NRU-10B ,, ,, ,, 10 kW

Niezależnie od mocy wyjściowej wymienione nadajniki są wmontowane w szafach o jednakowych wymiarach: 850 × 800 × 2210 mm (rys. 1).

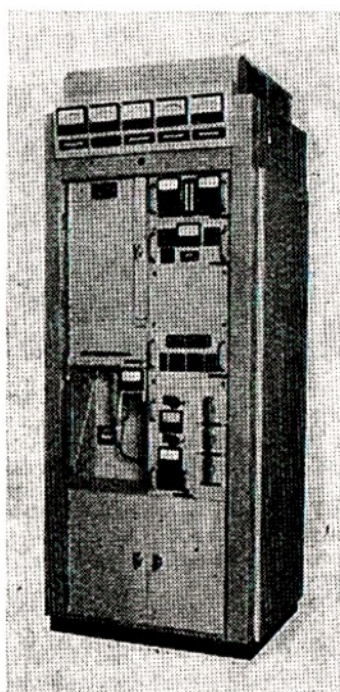
Każdy nadajnik składa się z generatora FM, wzmacniacza sterującego i wzmacniacza mocy. Wzmacniacz sterujący pracuje na tetrodzie QEL-1/150 i oddaje moc 70 W; wzmacniacz mocy zależnie od typu nadajnika pracuje na jednej lub dwu tetrodach typu Q-3,5 (odpowiednik QBL-5/3500 lub na tetrodzie RS1032C. Nadajnik chłodzony jest powietrzem, przy czym cały system chłodzący wraz z wentylatorem jest umieszczony w szafie.

Dla ułatwienia obsługi wmontowane są w nadajnik przyrządy pomiarowe umożliwiające pomiar dewiacji częstotliwości, poziomu zakłóceń FM, poziomu pasożytniczej modulacji AM, a także poziomu oddzielnych prądów i napięć zasilających poszczególne stopnie oraz mocy wyjściowej nadajnika.

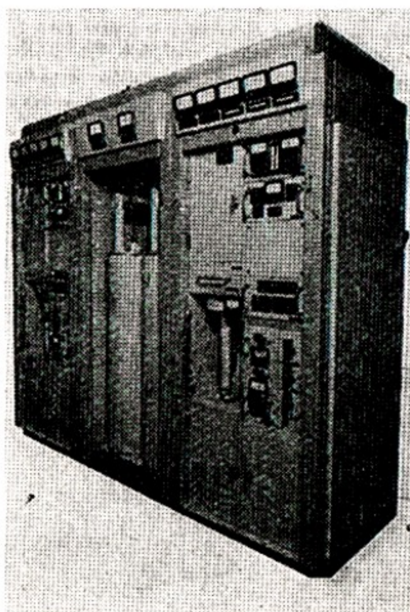
Nadajniki mogą pracować w różnych układach pracy równoległej, rezerwy czynnej i biernej, jak również w systemach 2–, 3– i 4-programowych na wspólną antenę. Odpowiednie filtry rozdzielające są wmontowane w standartowe szafy i tworzą całość z nadajnikami. Filtry te, typu ZFR przenoszą moc do 10 kW, przy czym tłumienie w pasmie przepuszczanym nie przekracza 0,3 dB, zaś pomiędzy kanałami jest większe od 30 do 80 dB – zależnie od odległości poszczególnych częstotliwości nośnych oddzielnych programów. Rysunek 2 przedstawia widok 2 nadajników 10 kW dla 2 programów, z szafą filtrów rozdzielczych (pomiędzy szafami nadajników).

Wytwórnia gwarantuje pracę nadajników w temperaturze 5÷35°C przy wilgotności względnej 90% i wysokości npm do 2500 m.

A oto niektóre ważniejsze parametry nadajników:
stabilność częstotliwości ± 20 × 10-6,
zakres podstrojenia częstotliwości środkowej – 5 kHz
moc drgań niepożądanych nie więcej od 1 mW
dewiacja maksymalna ±75 kHz
pasmo częstotliwości 30÷15 000 Hz
zniekształcenia liniowe nie więcej niż ±1 dB
zniekształcenia nieliniowe nie większe niż 1%
poziom szumów FM –66 dB
przy nadawaniu stereofonicznym:
pasmo częstotliwości 30 Hz do 53 kHz
zniekształcenia liniowe mniej niż ±0,1 dB
zniekształcenia fazowe mniej niż ±3%
zniekształcenia nieliniowe mniej niż 0,8%
zniekształcenia intermodulacji ≤ 0,3%
sprawność energetyczna 50% dla NRU-3B, ok. 60% dla NRU-6 i NRU-10B, cos φ – 0,9.



Rys. 1



Rys. 2

ROZWÓJ ŁĄCZNOŚCI SATELITARNEJ

Na ostatnim Kongresie Elektroniki w Rzymie poinformowano o dwóch projektach sieci telekomunikacyjnej, która przy wykorzystaniu satelitów pokryłaby cały glob ziemski.

Pierwszy projekt – reprezentowany przez Towarzystwo Łączności Satelitarnej (COMSAT – USA) powinien w pierwszym etapie być zrealizowany już w bieżącym roku. Mianowicie za pomocą 4 satelitów synchronicznych pokryte będą Stany Zjednoczone, Kanada oraz część Meksyku, w sensie umożliwienia przesyłania 16 stałych programów telewizyjnych, 20 000 rozmów telefonicznych między wybrzeżem Atlantyku i Pacyfiku, 3600 rozmów telefonicznych w różnych kierunkach, a ponadto zapewnienia 10 kanałów telewizyjnych dla nadzwyczajnych transmisji oraz 4 kanałów telewizyjnych dla celów oświatowych i programów szkolnych.

W celu rozsyłania programów telewizyjnych do poszczególnych sieci przewiduje się budowę 250 małych stacji odbierających program z satelitów oraz rozsyłających do około 600 stacji nadawczych i 12 stacji ruchomych.

Drugi projekt reprezentowany przez Koncern BELL'A – AMERICAN TELEGRAPH AND TELEPHONE CO – i uwzględniający ostatnie zdobycze techniki półprzewodnikowej, przewiduje sieć satelitarną pracującą w zakresie 16÷32 GHz.

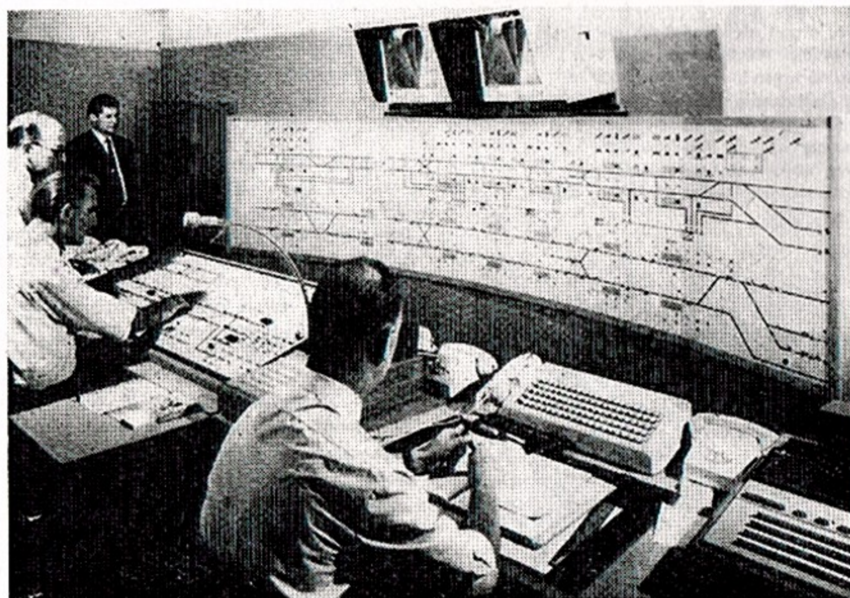
Pierwszy etap tego projektu przewiduje w bieżącym roku wprowadzenie na orbitę 2 satelitów synchronicznych zapewniających przesyłanie 9600 rozmów telefonicznych lub 12 programów telewizyjnych. Dla pokrycia terytorium USA 12 programami telewizyjnymi przewiduje się wybudowanie w Nowym Jorku i Los Angeles dwóch dużych stacji nadawczo-odbiorczych oraz 73 małych stacji odbiorczych w terenie, które będą pośredniczyć w rozsyłaniu programów liniami radiowymi do stacji nadawczych.

Drugi etap tego projektu przewiduje wprowadzenie w 1972 roku 4 satelitów synchronicznych, które zapewnią przekazywanie 25 stałych programów telewizyjnych oraz 61 kanałów dla nadzwyczajnych programów i 80 kanałów telefonicznych. Satelity te o wymiarach Ø 3 × 10 m i ciężarze 1500 kg będą wyposażone w 45 systemów nadawczo-odbiorczych pracujących w zakresach 27,5÷31 GHz dla kierunku Ziemia-satelita i 17,7 ÷ 19,7 GHz dla kierunku satelita-Ziemia. Całkowita moc zasilania wyniesie 67 W i będzie pobierana z baterii słonecznych.

Koszt realizacji pierwszego etapu wyniesie około 100 mln dolarów, a całkowity koszt sieci satelitarnej (1980 r.) – 340 mln dolarów w stosunku do 540 mln dolarów, jakie trzebaby zainwestować w przypadku realizacji takiej łączności klasycznymi środkami.

NOWOCZESNA CENTRALA STEROWNICZA KOLEI PODZIEMNEJ

W budowanej obecnie sieci kolei podziemnej we Frankfurcie centrala sterująca ruchem pociągów, zwrotnicami, sygnalizacją jak również pełną automatyzacją szybkości i blokady torów obsługiwana jest tylko przez 3 pracowników (rys. 3).



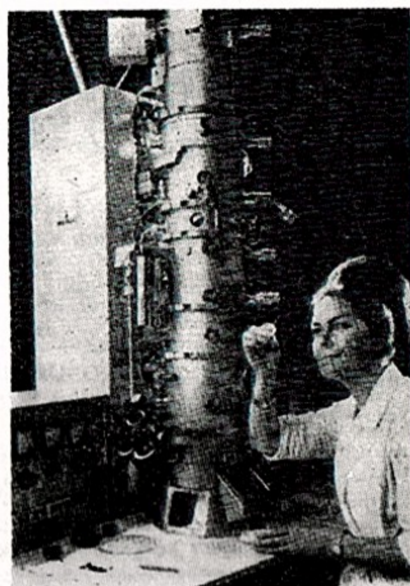
Rys. 3

Kontrola ruchu na stacjach ułatwiona jest dzięki szerokiemu zastosowaniu telewizji przemysłowej.

Dla utrzymania ciągłości ruchu muszą być doprowadzone do centrali różne informacje, jak np. obciążenie i zajętość torów, ustawienie zwrotnic, stan zasilania energią obwodów ruchu pociągów, klimatyzacji, oświetlenia, schodów ruchomych. Z drugiej strony z centrali muszą być wysyłane sygnały uruchamiające różne urządzenia nie wchodzące do układów automatyzacji. Przenoszenie tak dużej ilości informacji wymagałoby ogromnej ilości kabli. Firma SIEMENS zastosowała w tym celu systemy wielokrotne — czasowoczęstotliwościowe, dzięki czemu jedną parą przewodów można przesyłać kilkaset różnych informacji.

MIKROSKOP ELEKTRONOWY

Jeden z nowocześniejszych mikroskopów elektronowych „Elmiksop 101'' opracowano ostatnio w firmie SIEMENS. Mikroskop ten (rys. 4) o powiększeniu 280 000-krotnym umożliwia wyraźną obserwację dwóch punktów odległych od siebie o jedną 300-milionową część centymetra. Cena tego urządzenia wynosi około 50 tys. dolarów.

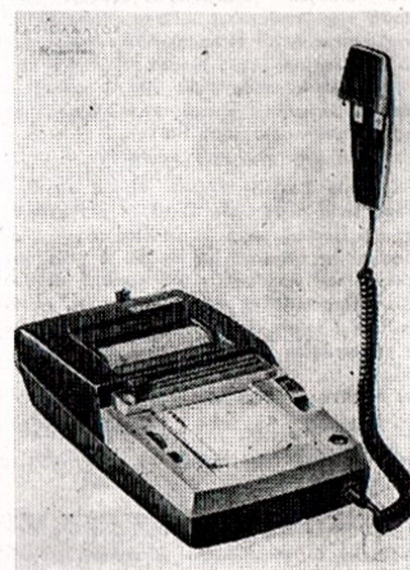


Rys. 4

NOWY APARAT DO DYKTOWANIA LISTÓW

W pracach biurowych dużych instytucji poważne ułatwienie w maszynopisaniu stanowi treść listu podyktowana i utrwalona na taśmie magnetycznej. Ostatnio dla usprawnienia tej metody opracowano aparat ROLS-3 (rys. 5), w którym zapis dyktanda odbywa się na taśmie papierowej pokrytej jednostronnie warstwą magnetyczną; zapis ten odbywa się poprzecznie do ruchu przesuwającej się taśmy papierowej. Zapis i ruch taśmy sterowany jest przyciskami w mikrofonie.

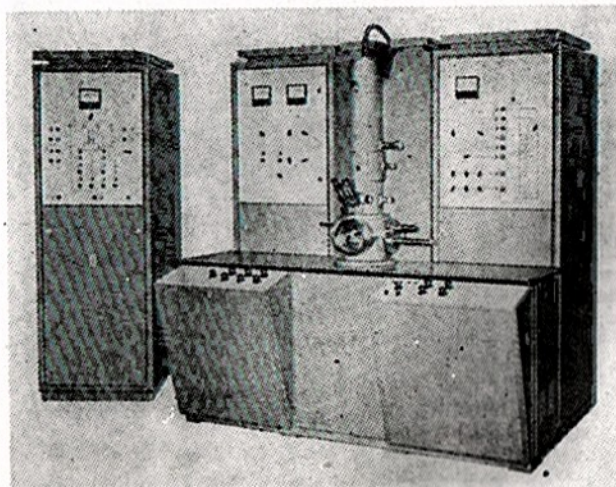
Nowa metoda ma wiele zalet — odcinek taśmy z zapisem treści listu może być przekazany z odpowiednimi notatkami do maszynistki lub nawet wysłany na zewnątrz w kopercie listowej, może być w łatwy sposób przechowywany w rejestratorze. Urządzenie produkowane jest przez szwajcarską firmę ROBINCO A. G. Zürich.



Rys. 5

SPAWARKA ELEKTRONOWA

Firma angielska CENSOR INSTR. LTD. przy współpracy z Laboratorium Manfreda von Ardenne (NRD) skonstruowała urządzenie elektronowe, za pomocą którego można obrabiać strumieniem elektronów w próżni (10-5 Tr) cienkie warstwy i folie metalowe, jak również większe przedmioty z materiałów organicznych i nieorganicznych, a także wykonywać precyzyjne spawy. „Sercem'' urządzenia (rys. 6) jest wymienne działo elektronowe z układem skupiającym strumień elektronów, który stosownie do potrzeb może być z zewnątrz przesuwany 0 ± 15 mm w obu współrzędnych. Napięcie zasilające wynosi do 80 kV, zaś prąd strumienia elektronów jest regulowany do 2,5 mA. Przedmiot obrabiany obserwuje się przez system optyczny w powiększeniu 40-krotnym.



Rys. 6

Historyczny rozwój stereofonii nadawczej

Intensywny rozwój stereofonii nadawczej datuje się od roku 1959, kiedy to Europejska Unia Radiofoniczna (UER) podjęła liczne i głębokie studia, mające na celu z jednej strony określenie parametrów technicznych, jakie powinien spełniać każdy system nadawczy pozwalający na emisję programów stereofonicznych za pomocą jednego tylko nadajnika UKF-FM, z drugiej zaś strony ustalenie, w jakim stopniu wymagania techniczne zostały osiągnięte przez różne proponowane i opracowane już w laboratoriach przemysłu radiotechnicznego, systemy nadawcze.

Podstawowe warunki, uznane za niezbędne do tego, aby system stereofoniczny mógł być wprowadzony do eksploatacji, są następujące:

1) System nadawczy powinien być „odpowiedni", czyli „kompatibilny", to znaczy, że powinien zapewniać odbiór monofoniczny emitowanych audycji stereofonicznych za pomocą zwykłego odbiornika radiofonicznego UKF-FM, bez pogorszenia jakości technicznej i artystycznej w porównaniu z odbiorem tego samego programu nadawanego w wersji monofonicznej. Inaczej mówiąc, słuchacz odbierający program swoim odbiornikiem monofonicznym nie powinien zauważyć, że program nadawany jest w wersji stereofonicznej.
2) System stereofonii nadawczej powinien zapewnić odbiór stereofonii z wysoką jakością techniczną. Warunek ten, o zasadniczym znaczeniu, był przedmiotem licznych studiów i doświadczeń przeprowadzonych na różnych proponowanych systemach nadawczych.
3) Wprowadzenie stereofonii nadawczej nie powinno wyraźnie zmniejszyć zasięgu nadajnika stereofonicznego przy odbiorze monofonicznym audycji nadawanych stereofonicznie. Ściśle mówiąc, jeżeli wziąć pod uwagę zakłócenia zewnętrzne odbioru oraz jako wielkość odniesienia zasięg nadajnika emitującego program monofoniczny, to zasięg tego samego nadajnika emitującego program stereofoniczny odbierany za pomocą odbiornika monofonicznego, nie powinien ulec wyraźnemu zmniejszeniu.
4) System nie powinien wpłynąć na zbyt duże zmniejszenie zasięgu nadajnika emitującego program stereofoniczny w stosunku do zasięgu tego samego nadajnika emitującego program monofoniczny.
5) System powinien pozwolić na konstrukcję możliwie ekonomicznych odbiorników stereofonicznych.

Był jeszcze szósty punkt warunków wymaganych od systemu stereofonicznego przydatnego do eksploatacji, mianowicie:

6) System powinien zapewnić nadawanie dwóch niezależnych programów zamiast programu stereofonicznego.

Oprócz ustalenia parametrów jakościowych dla odbioru stereofonicznego, studia UER obejmowały również badanie różnych systemów stereofonii nadawczej i wykonanie pomiarów ich rzeczywistych własności podczas prób laboratoryjnych i prób eksploatacyjnych.

Dokonano oceny jakościowej różnych systemów, przeprowadzając przesłuchiwanie nagrań stereofonicznych przed i po emisji poprzez nadajnik stereofoniczny, przy czym badano wpływ różnego rodzaju zakłóceń na jakość odbioru.

Pierwsza seria pomiarów dokonanych przy udziale organizacji radiofonicznych ARD, RTF, RAI, NRU, BBC jak i firm Grundig, Loewe-Opta, Siemens, Telefunken, Philips, EMI i Mullard, zorganizowana została w roku 1960.

Przy badaniu odbioru monofonicznego audycji stereofonicznych posługiwano się serią 6 odbiorników wybranych z seryjnej produkcji przemysłu europejskiego.

Doświadczenia te pozwoliły stwierdzić, że większość stereofonicznych systemów nadawczych nie spełniała niektórych założonych warunków, względnie wykazała wyraźnie gorsze własności od innych systemów. Systemy, które wydawały się spełniać założone warunki, poddano drugiej serii pomiarów w roku 1961. Były to systemy następujące:

— system z podnośną, modulowaną w częstotliwości (modyfikacja systemu „Crosby"),
— system „Zenith-General-Electric", czyli system z częstotliwością pilotującą,
— system Siemensa „PAM".

System PAM został wycofany przez firmę Siemens i ARD w wyniku trudności, na jakie napotkano przy odbiorze stereofonicznym, ze względu na duże przesłuchy między kanałami stereofonicznymi w zakresie tonów niskich, oraz z powodu trudności regeneracji podnośnej w odbiorniku.

W rezultacie wyniki wszystkich studiów przeprowadzonych przez UER doprowadziły do stwierdzenia, że spośród różnych systemów proponowanych dla radiofonii stereofonicznej na falach metrowych (UKF) dwa tylko były godne zwrócenia na siebie uwagi, mianowicie:

— system z podnośną modulowaną częstotliwościowo,
— system „Zenith-General-Electric", przyjęty przez FCC w USA.

Po zebraniu i przedyskutowaniu wyników doświadczeń przeprowadzonych z obydwoma systemami stereofonicznymi, UER doszła do następujących wniosków:

● Oba systemy wykazały w próbach własności porównywalne ze sobą i na ogół zadowalające.

● Oba systemy odpowiadają zasadniczo warunkom jakości wynikających z ustalonych parametrów małej częstotliwości, jednak system „Zenith-General-Electric" wprowadza większy przesłuch między kanałami M i S.

● System z podnośną modulowaną w częstotliwości ma przy przekazywaniu stereofonii niektóre własności gorsze od systemu Zenith-General-Electric.

● Liczne doświadczenia wykazały, że w obecności zakłóceń zmniejszenie zasięgu nadajnika stereofonicznego jest większe przy zastosowaniu pierwszego systemu niż drugiego.

● Seria doświadczeń wykazała większą podatność pierwszego systemu na zakłócenia impulsowe.

● Wprowadzenie nadajników stereofonicznych, pracujących według jednego lub drugiego systemu do sieci stacji UKF z modulacją częstotliwości na miejsce nadajników monofonicznych, nie spowoduje praktycznie żadnego zmniejszenia zasięgu w normalnych warunkach odbioru monofonicznego audycji stereofonicznych.

● UER uważa, iż fakt przyjęcia już systemu „Zenith-General-Electric" do eksploatacji w USA jest argumentem, który mimo pewnych zastrzeżeń, powinien zaważyć na korzyść międzynarodowej normalizacji tego systemu nadawczego. W konsekwencji UER proponuje przyjąć system „Zenith-General-Electric" jako system znormalizowany, jednak bez dodatkowego programu jaki w tym systemie nadaje się w USA, oraz przy zastosowaniu preemfazy 50 μs zamiast 75 μs stosowanej w USA.

Oba stereofoniczne systemy nadawcze pogarszają stosunek sygnału do szumów przy odbiorze stereofonicznym o około 20 dB w porównaniu z odbiorem monofonicznym.

Równocześnie z pracami UER prowadzone były w Związku Radzieckim prace doświadczalne nad systemem stereofonii nadawczej nazwanym systemem z modulacją „polarną". W roku 1959 przeprowadzono pierwsze próby przekazywania audycji stereofonicznych tym systemem za pomocą jednego nadajnika UKF-FM w Leningradzie. W trakcie doświadczeń system „modulacji polarnej" doznał pewnej modyfikacji i pod koniec roku 1963 jako „system z polarną modulacją

i częściowo wytłumioną podnośną" został przyjęty do powszechnej eksploatacji. Decyzję tę podjęto na podstawie pozytywnych wyników próbnej eksploatacji stacji UKF nadających programy stereofoniczne w wielu miastach Związku Radzieckiego (Moskwa, Leningrad, Kijów).

W końcu roku 1964 ustalono, że w najbliższych kilku latach uruchomionych zostanie 40 radiostacji stereofonicznych pracujących w systemie „modulacji polarnej z częściowo wytłumioną podnośną". Z tej liczby 7 radiostacji stereofonicznych zostało uruchomionych w większych miastach ZSRR już w latach 1964 — 1965 .

Z powyższego krótkiego naświetlenia sytuacji w okresie początkowego rozwoju stereofonii nadawczej wynika, że jedynie dwa systemy znalazły szersze zastosowanie praktyczne w radiofonii na falach ultrakrótkich, mianowicie:

1. system radziecki, zwany systemem z modulacją „polarną" i częściowo wytłumioną podnośną, oraz
2. system amerykański „Zenith-General-Electric", zwany również „systemem z częstotliwością pilotującą".

W USA liczba stereofonicznych stacji nadawczych w końcu roku 1963 wynosiła 250. Niektóre z tych stacji nadają programy stereofoniczne w ilości 2÷3 godzin dziennie, inne zaś przez cały dzień od godz. 6 rano do 22.

W końcu roku 1961 przemysł amerykański produkował już przeszło 50 różnych typów odbiorników stereofonicznych. W końcu 1963 r. na ogólną liczbę 5,2 miliona odbiorników radiofonicznych 30% stanowiły odbiorniki stereofoniczne.

Również w Europie Zachodniej w większości krajów nadaje się regularnie audycje stereofoniczne stosując system amerykański z częstotliwością pilotującą. W Niemczech zachodnich audycje stereofoniczne nadawane są przez sieć stacji nadawczych UKF, zaś przemysł produkuje kilka typów odbiorników stereofonicznych na użytek krajowy i na eksport do Ameryki. We Francji przyjęto od roku 1964 system z częstotliwością pilotującą. Do roku 1965 planowano uruchomienie 10 nadajników stereofonicznych z regularnym programem stereofonicznym.

W BBC (Wielka Brytania) prowadzono próby emisji stereofonicznych w dwóch systemach: w systemie Crosby (modulacja podnośnej w częstotliwości) i w systemie z częstotliwością pilotującą.

Uznano system z częstotliwością pilotującą za korzystniejszy i przewiduje się wprowadzenie regularnych emisji stereofonicznych w tym właśnie systemie.

Regularne audycje stereofoniczne nadawane są również we Włoszech, Belgii, Kanadzie i Japonii. Przemysł japoński produkuje odbiorniki stereofoniczne w większości na eksport do Stanów Zjednoczonych i Europy.

Również i w krajach członkowskich OIRT (Międzynarodowa Organizacja Radia i Telewizji) prowadzi się prace laboratoryjne i doświadczalne nad systemami stereofonii nadawczej, koncentrując uwagę szczególnie na systemach radzieckim i amerykańskim.

W wyniku tych badań oba systemy zostały przez Komisję Techniczną OIRT uznane za równoważne i zalecone do eksploatacji w krajach członkowskich OIRT. W dokumencie X/63-F, przedstawionym na Sesji X Komisji Studiów CCIR w Wiedniu (kwiecień 1965), OIRT proponuje wybór i normalizację obu systemów stereofonicznych nadawczych jako równoważnych.

W powyższej sytuacji Sesja X Komisji Studiów CCIR w Wiedniu nie mogła powziąć decyzji wyboru jednego wspólnego dla wszystkich krajów europejskich systemu stereofonii nadawczej. Sytuacja skomplikowała się jeszcze bardziej z chwilą, kiedy Szwecja zaproponowała system stereofonii nadawczej będący odmianą systemu z modulacją częstotliwościową podnośnej, a więc systemu FM/FM, wychodząc z założenia, że tylko ten system nadaje się najlepiej do przekazywania dwóch niezależnych programów radiofonicznych zamiast jednego programu stereofonicznego.

Warunek możliwości wykorzystania nadawczego systemu stereofonicznego do emisji dwóch niezależnych programów monofonicznych na jednej fali nośnej był początkowo jednym z podstawowych postulatów, jaki narzucało się systemowi stereofonicznemu pretendującemu do uniwersalności i normalizacji w skali międzynarodowej.

Większość krajów nie przywiązywała i nie przywiązuje jednak do tego problemu większej wagi, jest bowiem zainteresowana jedynie w jak najszybszym wprowadzeniu stereofonii do radia, czego domagają się radiosłuchacze. Nawet Związek Radziecki, który na zagadnienie emisji dwuprogramowej (w dwóch różnych językach) kładzie duży nacisk, przyjął system stereofoniczny z „modulacją polarną", mimo że system ten nie jest najkorzystniejszy do przekazywania dwóch niezależnych programów radiofonicznych, zamiast programu stereofonicznego, a to ze względu na zbyt duży przesłuch między kanałem monofonicznym a kanałem podnośnej.

O ile przekazywanie dwóch niezależnych programów na jednej fali nośnej nie stanowi jeszcze pilnego do rozwiązania problemu, to sprawa ta ma inny aspekt w telewizji. W przeciwieństwie do radiofonii, stereofonia nie ma w telewizji — przy obecnym ekranie telewizyjnym o małych rozmiarach — wielkiej szansy praktycznego jej zastosowania, natomiast paląca staje się potrzeba przekazywania drugiego niezależnego dźwięku towarzyszącego obrazowi, np. przy nadawaniu filmu w dwóch wersjach językowych. Nie wykluczona jest również możliwość zastosowania w przyszłości stereofonii do telewizji. System stereofoniczny nadawczy, który pozwalałby na tego rodzaju możliwość, byłby systemem rzeczywiście uniwersalnym zasługującym na normalizację międzynarodową. Niestety obecnie stosowane systemy stereofonii nadawczej nie spełniają warunku przekazywania zamiast programu stereofonicznego dwóch niezależnych programów monofonicznych. Pewną przewagę pod tym względem ma system z częstotliwością pilotującą z jednowstęgową modulacją amplitudy podnośnej. Najlepsze jednak wyniki przy emisji dwóch niezależnych programów na jednej fali nośnej uzyskuje się przy zastosowaniu systemu z podnośną modulowaną w częstotliwości, czyli systemu FM/FM. System ten powoduje najmniejsze przesłuchy między kanałem monofonicznym a kanałem sygnału różnicowego przenoszonego na podnośnej. System stereofoniczny FM/FM, jak wykazały badania prowadzone przez UER, jest równoważny pod względem uzyskanych wyników przy odbiorze stereofonicznym z systemem z częstotliwością pilotującą, a tym samym i z systemem z modulacją polarną.

Można przypuszczać, że gdyby za najważniejsze kryterium wyboru systemu stereofonicznego przyjęto w swoim czasie możliwość przekazywania dwóch niezależnych programów zamiast programu stereofonicznego, system modulacji FM/FM miałby pewną przewagę nad pozostałymi dwoma systemami stereofonii nadawczej przyjętymi już do eksploatacji.

Obecnie zalecane są przez organizacje międzynarodowe CCIR oraz OIRT do eksploatacji jedynie dwa systemy stereofonii nadawczej, mianowicie system z modulacją polarną i system z częstotliwością pilotującą. Parametry techniczne dla obu systemów zostały przez powyższe organizacje ściśle określone i znormalizowane. Oba systemy pod względem jakości technicznej przekazywanych programów stereofonicznych zostały uznane za równoważne.

Prawie wszystkie kraje zachodnie jak i kraje obozu socjalistycznego wybrały system z częstotliwością pilotującą. Jedynie Związek Radziecki stosuje od początku system własny, mianowicie system z modulacją polarną i częściowo wytłumioną podnośną.

W Polsce, zgodnie z Uchwałą Rady Naukowo-Technicznej przy Komitecie do Spraw Radia i Telewizji, prowadzi się prace naukowo-badawcze nad wprowadzeniem do eksploatacji systemu nadawczego z częstotliwością pilotującą. Planowe nadawanie programów stereofonicznych przewidziane jest na rok 1970.

dr inż. Marian Rajewski

OGŁOSZENIA

Słuchawki dynamiczne, lingwistyczne (dynamiczne z mikrofonem), magnetyczne 2000 i 250 omów oraz mikrosłuchawki 100 lub 12 omów i krystaliczne wkładki mikrofonowe — wysyła za zaliczeniem ZAKŁAD MECHANIKI PRECYZYJNEJ Łódź, Nawrot 7.

Mikrofonowe przystawki do akordeonów 450 zł, przedwzmacniacze mikrofonowe, wielokanałowe wzmacniacze mocy 25, 35, 50, 90 VA do gitar i mikrofonów oraz czterokanałowe miksery — wysyła za pobraniem pocztowym PRACOWNIA URZĄDZEŃ ELEKTROAKUSTYCZNYCH Łódź, ul Podrzeczna 23/1.

Amatorowi sprzedam Rx-Lambda Tx-5WW, zasilacze Sulechów NT (SP3XR)

Sprzedam, zamienię magnetofon MELODIA. Poszukuję kwarców: FT243 5775 kHz — 1 szt., 5773,3 kHz — 2 szt., wolt-amp-omomierz 50 000 V/V. BIEL, Puławy, Sienkiewicza 13 m. 15.

inż. Jerzy Węglewski-SP5WW

TRANSCEIVER SSB

Cz. III

urządzenie nadawczo-odbiorcze do pracy emisją jednowstęgową w amatorskich pasmach KF

Opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktora. W pierwszej części artykułu (w nrze 1/69) był podany opis układu elektrycznego.

ROZWIĄZANIE KONSTRUKCYJNE I ELEMENTY SKŁADOWE

Transceiver został zmontowany na podstawie z blachy aluminiowej, półtwardej ≠ 2 mm, wykonanej w formie panela; do wykonania płyty frontowej użyto blachy z aluminium twardego ≠ 3 mm. Całość umieszczona jest w obudowie z blachy stalowej ≠ 1 mm.

Na rysunku 4 uwidoczniono kształt konstrukcji, jej podstawowe rozmiary oraz sposób rozmieszczenia poszczególnych elementów składowych. Widok z góry i od spodu transceivera bez obudowy pokazany jest na rysunkach 5 i 6.

W celu uniknięcia szkodliwego oddziaływania wzajemnego poszczególnych członów — górna część podstawy posiada dwa niezależne boksy, w których wykonano montaż i połączenia elektryczne podstawowych członów urządzenia. Prawe naroże panela (patrząc z góry) zajęte jest przez ekranujący boks mieszczący w sobie wszystkie podstawowe elementy składowe stopnia mocy. W środkowej części (od przodu) znajduje się drugi boks podzielony na trzy przedziały:

— przedział najobszerniejszy (środkowy) mieści zespół cewek generatora pasmowego wraz z płytką 1 przełącznika $P_{rz}1$, kondensatorem strojeniowym i trymerem korekcyjnym;

— przedział prawy mieści zespół cewek obwodu wyjściowego wzmacniacza-separatora VFO z płytką 2 przełącznika $P_{rz}1$;

— przedział lewy mieści układ modulatora diodowego łącznie z potencjometrem symetryzującym P_2.

Dolna część podstawy (od spodu) — ze względu na właściwe rozmieszczenie poszczególnych zespołów i elementów składowych — nie wymaga w zasadzie żadnych konstrukcji ekranujących; wskazane jest tu jedynie umieszczenie płytki ekranującej między zespołem cewek $L_1 \div L_5$ a obwodami łączącymi zespół filtrów pasmowych $L_6 \div L_{15}$.

W opisywanym modelu większość elementów składowych stanowią podzespoły i detale pochodzenia krajowego, dostępne na rynku lub wymontowane ze sprzętu demobilowego. Wyjątek stanowi sam filtr kwarcowy (typu XF-9a) oraz napęd skali (przekładnia planetarna, dwubiegowa 1:6:36 w układzie współosiowym).

Cewki generatora pasmowego ($L_{16} \div L_{19}$) zostały nawinięte na użebrowanych korpusach bakelitowych o średnicy 15 mm (typ „pionierowski"). Po nawinięciu uzwojeń i zabezpieczeniu ich przed przesuwaniem się klejem styrofleksowym, korpusy przykręcono do płytki laminowanej z wytrawionym układem połączeń (rys. 7), wyposażonej w końcówki lutownicze umożliwiające pewne umocowanie kondensatorów rozszerzających poszczególne zakresy generatora pasmowego. Całość umocowano do płyty podstawy za pomocą wkrętów M3 i tulejek dystansowych o długości 5 mm.

Kondensator obwodu strojonego generatora (C_1) ma pojemność 4÷25 pF. Jest to trymer z obustronnym ułożyskowaniem rotora; na jego osi znajduje się elastyczne sprzęgło łączące z osią przekładni planetarnej. Ponieważ uzyskanie podobnej przekładni jest stosunkowo trudne, można tu zastosować z dużym powodzeniem kompletny napęd wraz ze skalą z odbiornika radiostacji RBM, 10—RT itp.

Cewki obwodu wyjściowego VFO ($L_{20} \div L_{23}$) zostały nawinięte na połówkach korpusów transformatorów typu FP1FM (w kubkach aluminiowych 20×20×52 mm, o częstotliwości 10,7 MHz stosowane w torze pośr.cz. FM w różnych odbiornikach rynkowych). Po obsadzeniu cewek w otworach płytki bakelitowej 2 mm, całość została przymocowana do płyty podstawy w podobny sposób, jak zespół cewek generatora pasmowego.

Do wykonania filtrów pasmowych ($L_6 \div L_{15}$) posłużyły korpusy plastykowe o średnicy 7,5 mm i długości około 40 mm

Tablica

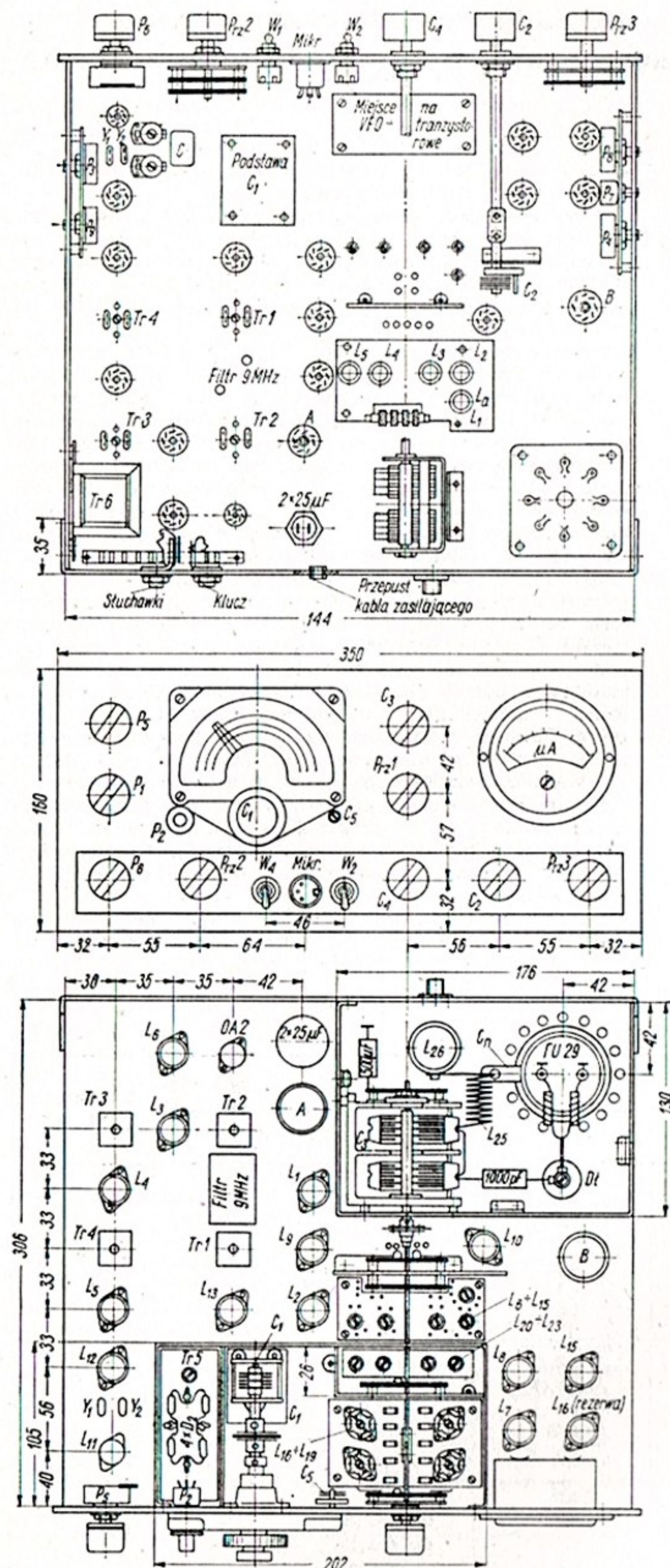
Dane techniczne cewek

Cewka	Liczba zwojów	Długość uzwojenia (mm)	Rodzaj nawinięcia	Średnica przewodu (mm)	Rodzaj przewodu	Odstęp między cewkami (S) (mm)	Konstrukcja (rys. 10)
L_a	6	—	jednowarstw.	0,2	CuE	2	
L_1	48	24	„	0,2	„		
L_2	30	15	„	0,2	„	—	a
L_3	14	14	„	0,35	„	—	
L_4	7	11	„	0,6	„	—	
L_5	5	10	„	1,0	„	—	
L_6, L_7	68	6	koszykowe	7 x 0,07	lica w.cz	6	
L_8, L_9	38	6	„	7 x 0,07	lica w.cz	6	
L_{10}, L_{11}	18	7	jednowarstw.	0,3	CuEJJ	5	b
L_{12}, L_{13}	11	6	„	0,35	CuEJJ	6	
L_{14}, L_{15}	7	5	„	0,3	CuEJJ	6	
L_{16}	28	13	„	0,3	CuJJ	—	
L_{17}	5	12	„	0,5	Cu srebrz.	—	c
L_{18}	8	13	„	0,5	Cu srebrz.	—	
L_{19}	7	12	„	0,8	Cu srebrz.	—	
L_{20}	55	—	3 warstwy	0,2	CuE	—	
L_{21}	22	—	2 warstwy	0,3	CuE	—	d
L_{22}	28	—	„ „	0,3	CuE	—	
L_{23}	14	—	„ „	0,3	CuE	—	

(zespół odbiornika TV — oznaczenie DW8TV-F5) z rdzeniami ferrytowymi w obsadach koloru białego.

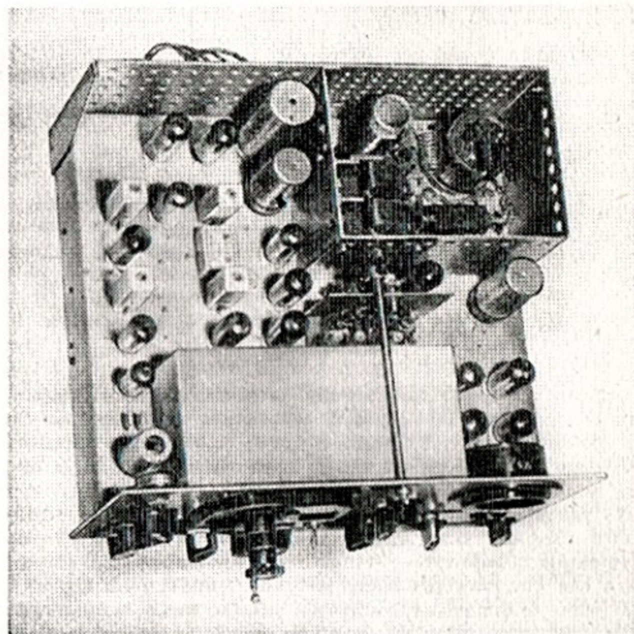
Korpusy poszczególnych filtrów obsadzono w otworach płyty laminowanej z wytrawionym układem ścieżek umożliwiających zachowanie krótkich i przejrzystych połączeń początków i końców poszczególnych cewek z przełącznikiem zakresów. Sposób wykonania płytki podstawy zespołu filtrów pasmowych uwidoczniono na rysunku 8.

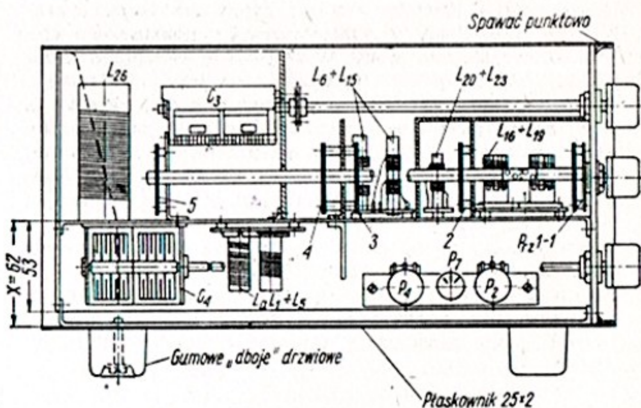
Zespół cewek $L_1 \div L_5$ nawinięty jest na korpusach plastykowych o średnicy 12 mm pochodzących z odbiornika USP; mają one nacięty śrubowy żłobek o różnym skoku, co umożliwia łatwe nawinięcie cewek o stosunkowo małej pojemności międzyzwojowej (znaczne Q). Do wykonania cewek dla zakresu 3,5 i 7 MHz wykorzystano korpusy o najmniej-



Rys. 4. Sposób wykonania panela oraz rozmieszczenie podstawowych elementów składowych transceivera

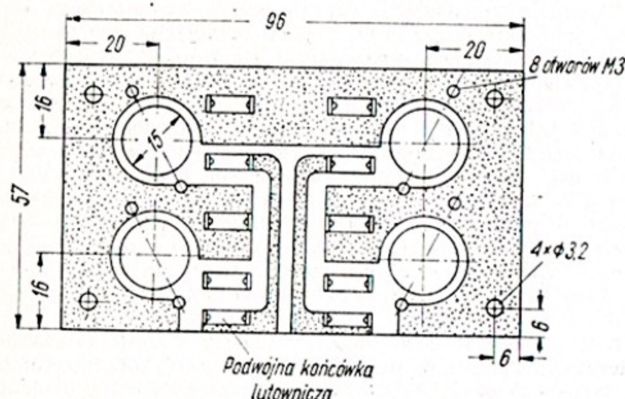
Uwaga: 1. potencjometry P_8 i P_9 oraz podstawka lampy L16 — przewidziane do wykorzystania w układzie „VOX". Szerokość panela — 344 mm, a nie 144 jak pomyłkowo podano na górnym rysunku


Rys. 5. Widok transceivera z góry

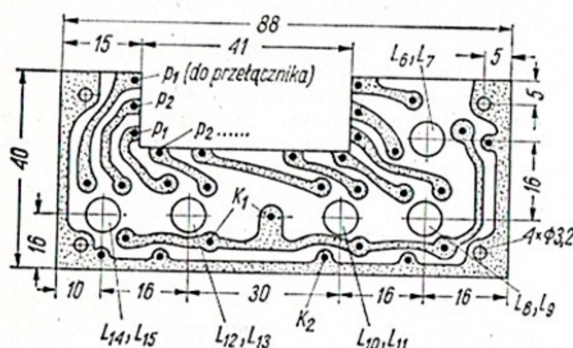


Rys. 6. Widok transceivera od spodu

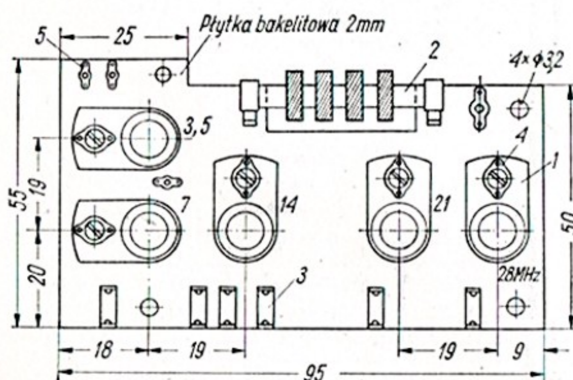
szym skoku (około 0,5 mm), dla zakresu 14 MHz o skoku większym (około 1 mm), zaś dla pasma 21 MHz o skoku największym (około 1,5 mm). Cewka zakresu 28 MHz nawinięta została na korpusie gładkim — bez żłobków. Korpusy, po odpowiednim obcięciu ich kołnierzy podstaw, przykręcono do płytki bakelitowej ≠ 2 mm wyposażonej w końcówki lutownicze umożliwiające wygodne połączenie całego zespołu z współpracującym układem, a przede wszystkim z końcówkami zestyków płytki 4 przełącznika $P_{rz}1$.



Rys. 7. Płytka podstawy zespołu cewek generatora pasmowego (widok drukowanych połączeń od góry — poprzez płytkę)



Rys. 8. Płytka podstawy zespołu filtrów pasmowych (widok drukowanych połączeń od góry — poprzez płytkę). W punktach oznaczonych wywiercić otwory Ø 1 mm i wlutować końcówki dla przewodów cewek



Rys. 9. Sposób wykonania zespołu cewek L_a, L_1–L_5.
1 — korpusy „USP" z obciętym kołnierzem podstawy, 2 — dławik 2,5 mH/100 mA, 3 — końcówki lutownicze podwójne, prostokątne, 4 — końcówki lutownicze podwójne Ø 3 mm, 5 — końcówki lutownicze podwójne Ø 2 mm

Sposób wykonania kompletnego zespołu uwidoczniono na rysunku 9.

W tablicy zestawiono dane techniczne wyżej omówionych zespołów cewek, a na rysunku 10 pokazano ich konstrukcję.

Transformatory *Tr1*÷*Tr5* — to rynkowe transformatory pośr. cz. 10,7 MHz typu FP1FM; rezonans przy częstotliwości 9 MHz osiąga się przez równoległe dołączenie do poszczególnych obwodów kondensatorów ceramicznych (lub styrofleksowych) o pojemności 25 pF.

Dopasowanie transformatora *Tr5* do impedancji wyjściowej modulatora diodowego wymaga zdjęcia uzwojenia pierwotnego (dolne) oraz bifilarnego nawinięcia w to miejsce 16 zwojów (rezonans 9 MHz przy równoległe załączonym kondensatorze 150 pF).

Obwód zaporowy (eliminator-cewka L_{24}) umieszczony w katodzie *L1* stanowi połówka transformatora FP1FM z równolegle dołączonym kondensatorem 25 pF.

W transformatorach *Tr3* i *Tr4* nie są wykorzystane ich uzwojenia wtórne; dla zmniejszenia szkodliwej absorpcji energii wskazane jest zdjęcie ich (najlepiej górnych).

Bardzo starannie należy wykonać zespół cewek L_{25} i L_{26} obwodu anodowego końcowego stopnia mocy. Cewka L_{25} dla zakresu 21 i 28 MHz wykonana została jako „powietrzna". Posiada ona 9 zwojów drutu Ø 1,5 mm Cu posrebrzonego; średnica wewnętrzna cewki wynosi 15 mm, a jej długość 28 mm; odczep na 6 zwoju, licząc od anody *L14*.

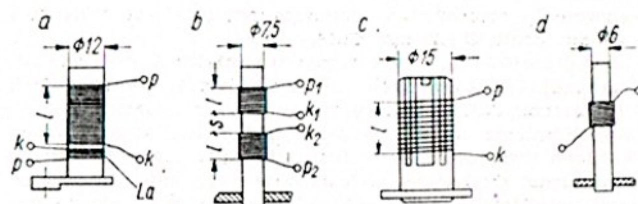
Cewkę L_{26} dla zakresu 3,5, 7 i 14 MHz nawinięto na ceramicznym korpusie o średnicy 30 mm pochodzącym z nadajnika radiostacji RBM. Posiada ona 25 zwojów posrebrzonego drutu Cu Ø 1 mm nawiniętych z odstępem 1 mm; odczep po 6 i 11 zwoju, licząc od anody *L14*. Ze względu na drobnouformowany śrubowy żłobek na powierzchni korpusu, który deformowałby uzwojenie, cewkę nawinięto w przeciwnym kierunku do przebiegu śrubowej linii żłobka.

Przełączanie zespołów cewek do pracy w poszczególnych zakresach odbywa się za pomocą przełącznika obrotowego ($P_{rz}1$) składającego się z pięciu płytek o układzie zestyków 2×5 (pochodzenie — odbiornik „USP" w wykonaniu radzieckim).

Sposób rozmieszczenia poszczególnych płytek pokazany jest na rysunku 4. Ponieważ w oryginale oś przełącznika jest za krótka, należy ją odpowiednio przedłużyć. Najwygodniej to uczynić — z uwagi na późniejszą regulację współbieżności zestyków i montażu zespołów cewek — przez obcięcie osi oryginalnej (płaskownik 1,5×8 mm) w obrębie boksu cewek generatora pasmowego i dołączenie odcinka dłuższego przez „złupkowanie" umożliwiające łatwy demontaż złącza.

Jako przełączniki „rodzaj pracy" oraz „manipulacja" zastosowano obrotowe przełączniki: $P_{rz}2$ — dwie płytki o układzie zestyków 3×4 i $P_{rz}3$ — jedna płytka o układzie zestyków 3×3.

Do przełączania transceivera z odbioru na nadawanie, niezależnie od rodzaju manipulacji (VOX — ręcznie — praca trwała), służą dwa przekaźniki posiadające po dwie pary zestyków przełączanych. Zostały tu zastosowane przekaźniki pochodzenia francuskiego f-my STOMM, typ C358, o oporze cewki 7 kΩ i poborze prądu 5 mA; zaletą ich jest łatwa wymiana w przypadku uszkodzenia, gdyż wyposażone są w cokół ośmionóżkowy przystosowany do podstawek lampowych typu octal. Z powodzeniem można tu użyć innych przekaźników teletechnicznych lub jeden przekaźnik przełączający cztery pary zestyków. W przewidywaniu manipulacji VOX przekaźniki powinny odznaczać się małą bezwładnością, tj. krótkim czasem zadziałania; usprawnienie w pewnych granicach zwłoki czasowej można osiągnąć przez zastoso-



Rys. 10. Konstrukcja cewek
a — obwodu wejściowego odbiornika (obwodu anodowego „drivera") — L_a, L_1–L_5; b — filtru pasmowego — L_6–L_{15}; c — generatora pasmowego — L_{16}–L_{19}; d — obwodu anodowego stopnia buforowego VFO — L_{20}–L_{23}

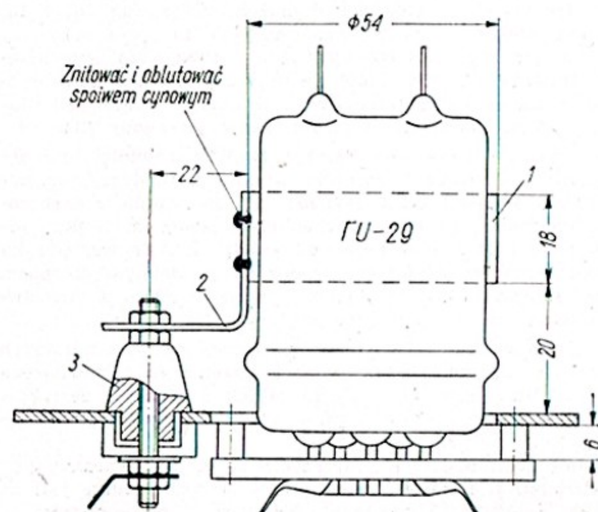
wanie układu obejmującego diodę *D6* (DZG5) i odpowiednio dobraną pojemność C_5 (rzędu 2÷5 nF) — jak to pokazano na rys. 3.

Przełączanie rezonatorów kwarcowych generatora fali nośnej odbywa się za pomocą miniaturowego przekaźnika typu PCM-2 (pochodzenie ZSRR); przy napięciu 12 V pobiera on prąd 15 mA.

Stosunkowo dużo kłopotu sprawia nabycie kondensatora obrotowego C_3. Powinien on mieć pojemność końcową 250 pF

przy odstępie płytek rotora i statora nie mniejszym jak 1 mm oraz stosunkowo niewielkie wymiary gabarytowe. Z braku odpowiedniejszego, wykonałem taki kondensator we własnym zakresie przez skrócenie o jeden zespół potrójnego agregatu stosowanego w odbiorniku radiostacji RSI, oraz obcięcie do niezbędnego minimum aluminiowego odlewu obudowy.

Kondensator neutralizujący C_n został wykonany w postaci pierścienia z blachy miedzianej, opasującego anody lampy na zewnątrz szklanego balonu; sposób jego wykonania jest pokazany na rysunku 11.



Rys. 11. Sposób wykonania kondensatora neutralizującego (C_n) 1 – pierścień z blachy Cu Ø 0,3 mm, 2 – ramię mocujące (płaskownik z blachy Cu 12 × 1 mm), 3 – izolator przepustowy

Zasilacz

Zasilacz stanowi integralną część urządzenia, umieszczoną w niezależnej obudowie dostosowanej do obudowy transceivera. Składa się on z czterech konwencjonalnych zespołów prostowniczych, których układ elektryczny przedstawiono na rysunku 12.

Do wykonania zasilacza zastosowano dwa transformatory wymontowane z retransmisyjnych odbiorników UKF-FM (produkcja NRD-RFT), wycofanych z eksploatacji resortu łączności i przekazanych do PZK.

Transformator *Tr1* — bez zmian w uzwojeniach — zastosowano do wykonania prostownika zasilającego obwód anodowy stopnia mocy; jego uzwojenie 6,3 V zasila obwód żarzenia lampy ГU29.

Z transformatora *Tr1* zdjęto dwa uzwojenia 6,3 V oraz połowę uzwojenia anodowego (do odczepu środkowego) nawijając w zamian:

— uzwojenie prostownika ujemnego napięcia —120 V/50 mA (250 zw. drutu Ø 0,2 mm CuL),
— uzwojenie prostownika ujemnego napięcia —25 V/100 mA (50 zw. drutu Ø 0,25 mm CuL),
— uzwojenie 6,3 V∼/5 A żarzenia wszystkich lamp typu odbiorczego zastosowanych w transceiverze, stosując drut (Ø 1,5 mm, CuL — 17 zw.) zdjęty z transformatora.

Wyodrębnienie układu zasilania końcowego stopnia mocy umożliwia wyłączanie go w przypadku pozostawania jedynie na nasłuchu. Częściowe lub całkowite włączenie zasilacza do pracy umożliwiają wyłączniki W_1 i W_2; sygnalizują to żarówki kontrolne w kolorowych osłonach.

Zasilacz został zmontowany na podstawie z blachy aluminiowej ≠ 2 mm, wykonanej w formie panela posiadającego płytę frontową o wymiarach 205×160 mm z twardej blachy aluminiowej ≠ 3 mm. W górnej części płyty frontowej (nad płytą podstawy) wycięty jest prostokątny otwór (78×160 mm) przesłonięty sztywną siatką z nici nylonowej i warstwą rzadkiego płótna, za którym umieszczono mechanizm głośnika przytwierdzonego do ekranu ze sklejki ≠ 10 mm.

W dolnej części płyty rozmieszczone są plastykowe osłonki kontrolnych żarówek (czerwona i zielona) oraz wyłączniki *W1* i *W2*.

W dolnej części tylnej płyty panela umieszczone jest standartowe gniazdo złącza nożowego (12 zestyków) do połączenia zasilacza z transceiverem oraz gniazda bezpieczników topikowych.

Sposób wykonania panela zasilacza i jego obudowy jest taki sam, jak transceivera, różnią się one jedynie szerokością płyty frontowej oraz wysokością podstawy (ze względu na wysokość transformatorów wymiar „X" panela zasilacza wynosi 51 mm).

Ogólny widok zasilacza w obudowie pokazany był na rysunku 1 (w nrze 1/69).

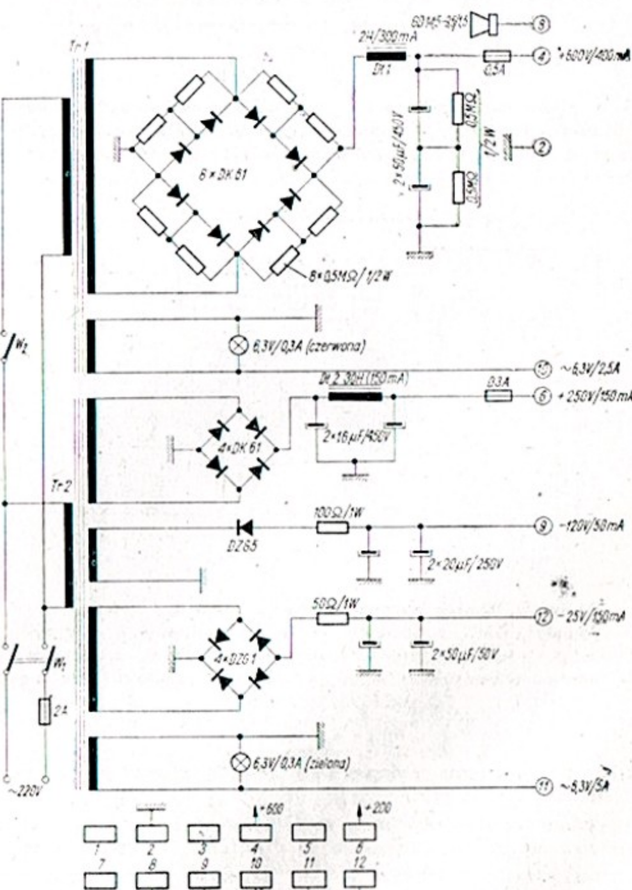
MONTAŻ I URUCHOMIENIE

W przypadku podjęcia decyzji budowy transceivera we własnym zakresie, należy przede wszystkim zgromadzić wszystkie zasadnicze podzespoły i elementy składowe. Niewątpliwie wykonawca napotka tu na trudności w skompletowaniu zestawu zgodnie z niniejszym opisem; szczególnie trudno będzie nabyć filtr kwarcowy o małych wymiarach oraz przekładnię planetarną napędu kondensatora VFO wraz ze skalą. Filtr kwarcowy w amatorskim wykonaniu będzie z reguły dłuższy, a to pociągnie za sobą zwiększenie głębokości panela; przy zastosowaniu innego napędu ze skalą VFO (np. z odbiornika radiostacji RBM) niezbędne będzie wprowadzenie zmian konstrukcyjnych wewnątrz boksu mieszczącego elementy generatora pasmowego, oraz na płycie frontowej transceivera.

Aby uniknąć błędów, po zgromadzeniu wszystkich zasadniczych podzespołów urządzenia, należy wykonać rysunki kompletnego panela w skali 1 : 1 i sprawdzić, czy posiadane detale — po rozmieszczeniu ich zgodnie z rys. 4 — mieszczą się w gabarycie podstawy i płyty frontowej. Dopiero po upewnieniu się, że całość konstrukcji mieści się w zaprojektowanych wymiarach, można przystąpić do wykonania panela, płyty frontowej i obudowy.

Wykonanie paneli i obudów najlepiej powierzyć specjalistycznemu zakładowi, gdyż estetyczne ich wykonanie wymaga specjalnego oprzyrządowania, natomiast prace związane z roztrasowaniem otworów, ich wycięciem, umocowaniem podzespołów, montażem elektrycznym itd. korzystniej jest wykonać we własnym zakresie.

Jak wykazuje praktyka, montaż elektryczny należy wykonywać w połączeniu z jednoczesnym, sukcesywnym uruchamianiem poszczególnych członów urządzenia. Zaczynamy od



Rys. 12. Schemat zasilacza

zasilacza, który po wykonaniu uruchamiamy i sprawdzamy, czy wartości uzyskanych napięć pod obciążeniem odpowiadają wartościom założonym.

Montaż elektryczny transceivera rozpoczynamy od zestawienia i wyregulowania toru odbiornika, uruchamiając jego poszczególne człony od „końca do początku" (tj. od stopnia m.cz. do stopnia w.cz.) w następującej kolejności: stopień końcowy m.cz., wzmacniacz napięciowy m.cz. i detektor (katoda zwarta do masy), kolejno wzmacniacze pośr.cz., VFO (początkowo na jednym zakresie, np. 5÷5,5 MHz, co uczyni od razu możliwy odbiór dwóch pasm 3,5 i 14 MHz), mieszacz odbiornika oraz wzmacniacz w.cz. odbiornika.

Uruchomienie wyżej wymienionych członów umożliwi skorygowanie zestrojenia całego toru odbiornika (w danym zakresie) przy użyciu generatora sygnałowego (lub GDO) oraz odbiór stacji pracujących emisją A3; uruchomienie w następnej kolejności BFO/GFN — po doprowadzeniu jego sygnału do katody detektora — zapewni odbiór emisji SSB lub A1.

W tym miejscu należy zwrócić uwagę, że przy strojeniu odbiornika muszą być czynne wszystkie lampy z toru nadajnika, których pojemności wejściowe lub wyjściowe wchodzą w skład wspólnych obwodów rezonansowych.

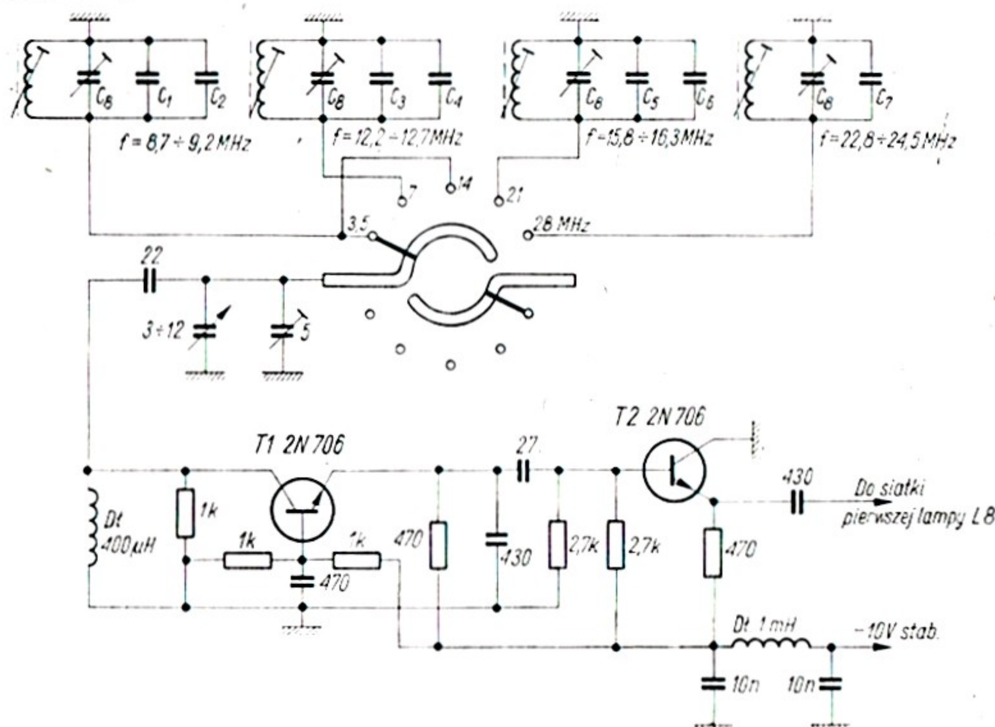
Po likwidacji ewentualnych błędów montażowych i stwierdzeniu, że na obranym zakresie odbiornik pracuje prawidłowo, można przystąpić do uruchomienia VFO, wzmacniacza w.cz. i mieszacza na pozostałych zakresach.

nia lampy ГУ29 należy ustalić potencjometrem P_3 w granicach dwóch trzecich pełnej mocy wejściowej (około 100 W; I_a — 160 mA).

Końcowy stopień mocy — przy prawidłowym montażu i zastosowaniu neutralizacji zgodnie z opisem — odznacza się dobrą liniowością oraz brakiem skłonności do samowzbudzania.

Dla zmniejszenia szkodliwego oddziaływania prądów w.cz. wszystkie obwody żarzenia w obrębie transceivera należy wykonać przewodem ekranowanym. Uziemienia każdego stopnia należy starać się doprowadzić do jednego punktu. Wszystkie przewody powinny być możliwie krótkie; to samo dotyczy końcówek oporników i kondensatorów. Drobne elementy należy lutować do końcówek lutowniczych rozmieszczonych na listwach lub słupkach wykonanych z materiału izolacyjnego.

Nie podałem tu dokładnych metod strojenia poszczególnych członów urządzenia, gdyż przekroczyłoby to ramy niniejszego artykułu. Metody te są na ogół znane i z zasady uzależnione od wyposażenia w przyrządy pomiarowe, jakimi dysponuje radioamator. Opisany model wykonałem i zestroiłem mając do dyspozycji jedynie uniwersalny woltomierz typu AVO, falomierz-generator (GDO) f-my INCO oraz sondę w.cz. z mikroamperomierzem 100 µA, przystosowaną prowizorycznie do pomiaru napięć w.cz. (prowizoryczny woltomierz diodowy).



Rys. 13. Schemat generatora pasmowego transceivera „Swan-350"
Uwaga: w oryginale układ jest wyposażony w dodatkową płytkę przełącznika zwierającego wszystkie cewki niepracujące. Wartość wytwarzanych częstotliwości jest przystosowana do przemiany uformowanego sygnału SSB – 5,2 MHz
C_1 – 5 pF N'.50; C_2, C_3 – 10 pF N150; C_4 – 25 pF NPO; C_5 – 22 pF N75; C_6 – 39 pF NPO; C_7 – 5 pF N75; C_8 – 2÷6 pF trymer

W warunkach prawidłowego funkcjonowania odbiornika, zakończenie prac związanych z uruchomieniem toru nadajnika jest już stosunkowo proste. Pozostaje do wykonania tylko 5 członów (wobec 18 wchodzących w skład transceivera), a mianowicie: wzmacniacza akustycznego z wtórnikiem katodowym, modulatora diodowego, mieszacza nadajnika oraz stopnia napędzającego i końcowego mocy. Prace związane z montażem elektrycznym i uruchomieniem wyżej wymienionych członów są stosunkowo proste, gdyż odpada tu bardzo pracochłonne nawijanie i zestrajanie zespołów cewek (z wyjątkiem L_{25} i L_{26}); zostały one bowiem wykonane już przy montażu toru odbiornika.

Regulację końcowego stopnia mocy najlepiej przeprowadzić na sztucznej antenie o oporze rzeczywistym 75 Ω.

W warunkach całkowitego wytrącenia z równowagi modulatora diodowego, przy dokładnym dostrojeniu obwodu wyjściowego nadajnika do anteny, dla lampy ГУ29 powinny być spełnione następujące warunki:

V_a = 600 V; I_a = 260 mA; I_{g1} = 14 mA;
V_{g2} = 220 V; U_{g1} = —18 V; I_{g2} = 18 mA;

Pomiar należy wykonywać możliwie szybko i z dużą ostrożnością, gdyż w wyżej podanych warunkach lampa nie jest przystosowana do pracy ciągłej. Do dostrajania nadajnika do anteny w czasie normalnej eksploatacji — poziom sterowa-

DANE TECHNICZNE TRANSCEIVERA

Nadajnik:
- moc wejściowa (input): 150 W — SSB; 100 W — A1
- wytłumienie fali nośnej: 50 dB
- wytłumienie wstęgi bocznej*: 45 dB
- przenoszone pasmo m.cz.: 300÷3200 Hz.

Odbiornik:
- czułość 1 µV przy 10 dB — sygnał/szum
- selektywność*: 2,5 kHz przy —6 dB; 4,0 kHz przy —45 dB
- moc wyjściowa m.cz.: 2 W na oporze 4 Ω.

---

* *W głównej mierze określona charakterystyką częstotliwościową filtru kwarcowego.*

UWAGI KOŃCOWE

Rozwiązanie konstrukcyjne transceivera zostało zaprojektowane w sposób umożliwiający stopniową modernizację VFO oraz dorobienie układu „VOX" bez potrzeby wprowadzania zmian w konstrukcji mechanicznej urządzenia.

Obecnie mam zamiar zastąpić lampowy generator pasmowy (*L7* — ECC85) — tranzystorowym w oryginalnym układzie stosowanym w transceiverze „Swan-350", którego schemat przedstawiony jest na rysunku 13.

Dwa krzemowe tranzystory typu 2N706 pracują tu jako: *T1* — oscylator Colpitts'a w układzie wspólnej bazy, oraz *T2* — wzmacniacz buforowy w układzie o wspólnym kolektorze.

Sygnał w.cz. z obwodu emitera *T2* będzie doprowadzany przez kondensator o pojemności 430 pF do pierwszej siatki lampy *L8* (EF184).

Dzięki dobremu skompensowaniu temperaturowemu tranzystorów i zasilaniu napięciem stabilizowanym (przewiduję zastosowanie diody Zenera typu DKZ-3), układ ma się wyróżniać dużą stabilnością wytwarzanych sygnałów.

Całość projektuję wykonać na płytce z wydrukowanymi połączeniami, która zostanie przykręcona pod płytą montażową panela, w przewidzianym wolnym miejscu — pod zespołem cewek generatora pasmowego ($L_{17} \div L_{20}$).

Dalsza możliwość zmian w układzie VFO — to zastąpienie generatora pasmowego — przełączanego do pracy w poszczególnych zakresach — generatorem tranzystorowym oscylującym tylko w granicach częstotliwości 5÷5,5 MHz, służących bezpośrednio do pracy w zakresie 3,5 i 14 MHz. Częstotliwości dla pozostałych zakresów uzyskuje się przy takim rozwiązaniu na drodze mieszania sygnału 5÷5,5 MHz z częstotliwościami oscylatora kwarcowego w dodatkowym mieszaczu. Niezbędne są do tego celu (przy filtrze 9 MHz) rezonatory kwarcowe: 21,5 MHz (zakres 7 MHz); 35,5 MHz (zakres 21 MHz) oraz 43 MHz (najaktywniejszy wycinek 28,5÷29 MHz zakresu 28 MHz).

Dodatkowy oscylator kwarcowy i mieszacz można wykonać stosując lampę ECF82 (i wykorzystując podstawkę ECC85—*L7*), a przełączanie rezonatorów i cewek obwodu anodowego oscylatora kwarcowego zapewni płytka *1* przełącznika zakresów ($P_{rz}1$) posiadająca odpowiednią rezerwę zestyków.

W omówionym wyżej układzie VFO okaże się prawdopodobnie celowe zastąpienie zespołu cewek $L_{20} \div L_{23}$ odpowiednim zespołem filtrów pasmowych, a to w celu lepszego odtworzenia przebiegu sinusoidalnego oraz ograniczenia przenikania niepożądanych produktów ubocznych mieszania dodatkowego do toru nadajnika i odbiornika. W przypadku konieczności będzie to łatwe do zrealizowania, bowiem płytka *2* ($P_{rz}1$) ma w zasadzie również wolny zespół zestyków, gdyż do zamykania obwodu cewki przekaźnika C w zakresie 3,5 MHz można wykorzystać wolne zestyki płytki *4*.

Do wykonania układu przełączania głosem „VOX" posłuży wolna podstawka *L16* (rys. 4) oraz zapas zestyków przełącznika $P_{rz}3$ — „manipulacja". Przewiduję tu zastosowanie jednego z konwencjonalnych, wypróbowanych układów lampowych.

Na zakończenie niniejszego artykułu pragnę zwrócić uwagę, że do budowy transceivera nie jest konieczne stosowanie filtru kwarcowego o częstotliwości znamionowej 9 MHz. Mogą tu być użyte filtry kwarcowe o innych częstotliwościach środka kanału przepustowego. Szczególne zalety wykazuje tu filtr 5,2 MHz, gdyż podobnie jak filtr 9 MHz, wymaga również tylko czterech częstotliwości generatora pasmowego do pracy w pięciu zakresach KF, nie wymaga przełączania rezonatora kwarcowego w generatorze fali nośnej (wystarcza tu jeden kwarc o częstotliwości niższej dla zachowania odpowiednich wstęg bocznych w poszczególnych zakresach KF), oraz zapewnia nieco większe wzmocnienie w torze pośredniej częstotliwości.

inż. Edward Wągrodzki

TRANZYSTORY RADZIECKIE

Import tranzystorów z ZSRR do Polski nabiera coraz większych rozmiarów ze względu na liczne stosowanie ich w przemyśle, w laboratoriach i w różnego rodzaju sprzęcie radiowym i elektronicznym. W związku z tym warto zapoznać czytelników z ogólnymi własnościami oraz z zasadami oznaczeń tranzystorów produkowanych w ZSRR.

OZNACZENIA TRANZYSTORÓW

Dawne oznaczenia obejmują tranzystory opracowane do roku 1964. Nowe oznaczenia stosowane są w odniesieniu do tranzystorów opracowanych w latach późniejszych.

Według dawnego systemu (do r. 1964) oznaczenie typu tranzystora składało się z dwu lub trzech elementów.

Pierwszy element — litera П lub litery МП, przy czym П oznaczało tranzystor warstwowy, a МП — tranzystor warstwowy w obudowie zamykanej metodą „zimnego spawania".

Drugi element — liczba określająca zakres zastosowania oraz materiał półprzewodnikowy:

1, 2, 5 do 99 — germanowe, małej mocy, małej częstotliwości,

3, 4, 201 do 299 — germanowe, średniej i dużej mocy, małej częstotliwości,

101 do 199 — krzemowe, małej mocy, małej częstotliwości,

301 do 399 — krzemowe, średniej i dużej mocy, małej częstotliwości,

401 do 499 — germanowe, małej mocy, średniej i wielkiej częstotliwości,

501 do 599 — krzemowe, małej mocy, średniej i wielkiej częstotliwości,

601 do 699 — germanowe, średniej mocy, średniej i wielkiej częstotliwości,

701 do 799 — krzemowe, dużej mocy, średniej i wielkiej częstotliwości.

Trzeci element — litera służąca do rozróżniania odmian danego typu tranzystora.

Nowy system oznaczeń składa się z dwu elementów: liter i cyfr. Pierwszy element ГТ — tranzystor germanowy, КТ — tranzystor krzemowy.

Drugi element — liczba określająca zakres zastosowania według poniższego klucza:

101 — 199 — małej mocy, małej częstotliwości,
201 — 299 — małej mocy, średniej częstotliwości,
301 — 399 — małej mocy, wielkiej częstotliwości,
401 — 499 — średniej mocy, małej częstotliwości,
501 — 599 — średniej mocy, średniej częstotliwości,
601 — 699 — średniej mocy, wielkiej częstotliwości,
701 — 799 — dużej mocy, małej częstotliwości,
801 — 899 — dużej mocy, średniej częstotliwości,
901 — 999 — dużej mocy, wielkiej częstotliwości

Tranzystor małej mocy P_{max} < 150 mW, małej częstotliwości < 3 MHz

Typy	Struktura	Technologia	Ogólne zastosowanie
П5, П6, П8, П9, П10, П11, П13, П14, П15, П23	*p-n-p*	stopowa	w układach wzmacniających
МП20А, МП20Б, МП21В, МП21Г, МП21Д, МП21Е	*p-n-p*	stopowa	w układach impulsowych o małej prędkości przełączania
МП25, МП25А, МП25Б, МП26, МП26А, МП26Б	*p-n-p*	stopowa	w układach impulsowych o dużej prędkości przełączania
П27, П27А, П28, П29, П29А, П30	*p-n-p*	stopowa	w układach wzmacniających (o małych szumach)
МП36А, МП37, МП37А, МП37Б, МП38, МП38А	*n-p-n*	stopowa	w układach wzmacniających i w układach impulsowych
МП39, МП39Б, МП41, МП41А	*p-n-p*	stopowa	w układach wzmacniających i w generacyjnych, w zakresie m.cz.
МП42А, МП42Б	*p-n-p*	stopowa	w układach m.cz. i w układach impulsowych
ГТ108А, ГТ108Б, ГТ108В, ГТ109А, ГТ109Б, ГТ109В, ГТ109Г, ГТ109Д, ГТ109Е, ГТ109Ж, ГТ109И	*p-n-p*	stopowa	typy miniaturowe, stosowane w radiotechnice w zakresie m. cz.
Tranzystory małej mocy P_{max} < 150 mW, wielkiej częstotliwości			
П401, П402, П403, П403А, П406, П407, П410, П410А, П411, П411А, П414, П415, П417, П418	*p-n-p*	dryftowa	w radiotechnice w układach pośr.cz. i w zakresie w.cz. oraz w technice pomiarowej
П416, П416А, П416Б, П422, П423	*p-n-p*	stopowo-dyfuzyjna	w radiotechnice, w technice pomiarowej i w układach impulsowych
1Т303А, 1Т303Б, 1Т303В, 1Т303Г, 1Т303Д, 1Т303Е	*n-p-n*	dyfuzyjna	w układach wzmacniających i przełączających w zakresie KF i UKF, P_{max} = 100 mW
ГТ308А, 1Т308, 1Т308В, 1Т308Г	*p-n-p*	dyfuzyjna	w układach wzmacniających, generacyjnych w.cz. i w układach impulsowych, P_{max} = 150 mW
ГТ308А, ГТ308Б, ГТ308В, ГТ309А, ГТ309Б ГТ309В, ГТ309Г, ГТ309Д, ГТ309Е	*p-n-p*	dyfuzyjna	typy miniaturowe, przeważnie w radiotechnice, P_{max} = 50 mW
ГТ310А, ГТ310Б, ГТ310В, ГТ310Г, ГТ310Д, ГТ310Е	*p-n-p*	stopowo-dyfuzyjna	typy miniaturowe, przeważnie w radiotechnice aż do częstotliwości UKF, P_{max} = 20 mW
Tranzystory małej mocy P_{max} < 150 mW, wielkiej częstotliwości f_T > 100 MHz			
ГТ313, ГТ313Б	*p-n-p*	„mesa"	w radiotechnice i w technice pomiarowej aż do częstotliwości UKF
Tranzystory średniej mocy P_{max} < 150 mW < 1,5 W, małej częstotliwości			
ГТ403А, ГТ403Б, ГТ403В, ГТ403Г, ГТ403Д, ГТ403Е, ГТ403Ж, ГТ403И	*p-n-p*	stopowa	stopnie końcowe m.cz., układy stabilizacyjne
Tranzystory dużej mocy P_{max} > 1,5 W, małej częstotliwości f_T < 3 MHz			
П4А, П4Б, П4В, П4Г, П4Д	*p-n-p*	stopowa	w stopniach końcowych, w układach stabilizacyjnych i w układach impulsowych ($-I_{Cmax}$ = 5 A), P_{max} = 3 W
П201, П201А	*p-n-p*	stopowa	w stopniach końcowych i w układach impulsowych ($-I_{Cmax}$ = 1,5 A), P_{max} = 1 W
П202, П203	*p-n-p*	stopowa	w stopniach końcowych i w układach impulsowych ($-I_{Cmax}$ = 2 A), P_{max} = 1 W

Typy	Struktura	Technologia	Ogólne zastosowanie
П207, П207А, П208, П208А	*p-n-p*	stopowa	w stopniach końcowych i w układach impulsowych ($-I_{Cmax}$ = 25 A), P_{max} = 4 W
П209, П209А, П210, П210Б, П210А, П210В	*p-n-p*	stopowa	w stopniach stabilizacyjnych i w układach impulsowych ($-I_{Cmax}$ = 12 A), P_{max} = 1,5 W
П211, П212, П212А	*p-n-p*	stopowa	w układach wzmacniających i przełączających do 1 MHz
П213, П213А, П213Б, П214, П214А, П214Б, П214В, П214Г, П215	*p-n-p*	stopowa	w stopniach końcowych, w układach stabilizacyjnych prądu stałego i w układach impulsowych ($-I_{Cmax}$ = 5 A), P_{max} = 10 W
П216, П216А, П216Б, П216В, П216Г, П216Д, П217, П217А, П217Б, П217В, П217Г	*p-n-p*	stopowa	w stopniach końcowych, w układach stabilizacyjnych i w impulsowych ($-I_{Cmax}$ = 7,5 A), P_{max} = 30 W
Tranzystory średniej mocy, wielkiej częstotliwości 1 MHz $< f_T <$ 100 MHz			
П601, П601А, П601Б, П601И, П601БИ, П602, П602А, П602И, П602АИ	*p-n-p*	epiplanarna	przeważnie w układach impulsowych oraz generacyjnych i w układach wzmacniających do 10 MHz
П605, П605А, П606, П606А	*p-n-p*	epiplanarna	w układach impulsowych i w układach generacyjnych oraz w układach wzmacniających do 60 MHz
П607, П607А, П608, П608А, П609, П609А	*p-n-p*	epiplanarna	przeważnie w układach impulsowych i generacyjnych oraz wzmacniających do 100 MHz

TRANZYSTORY KRZEMOWE

Tranzystory małej mocy $P_{max} <$ 100 mW, małej częstotliwości $f_T <$ 3 MHz

Typy	Struktura	Technologia	Ogólne zastosowanie
П104, П105, П106	*p-n-p*	stopowa	w układach wzmacniających i generacyjnych do 500 kHz, P_{max} = 150 mW
П101, П101А, П101Б, П101В, П102, МП102В, П103, П103А, П103В	*n-p-n*	stopowa	w układach wzmacniających i generacyjnych do 1 MHz, P_{max} = 150 mW
МП111, МП111А, МП111Б, МП112, МП113, МП113А	*n-p-n*	stopowa	w układach m.cz. i w układach impulsowych
МП114, МП115, МП116	*p-n-p*	stopowa	w układach m.cz. i w układach impulsowych
Tranzystory małej mocy, wielkiej częstotliwości 3 MHz $< f_T <$ 100 MHz			
2Т301, 2Т301А, 2Т301Б, 2Т301В, 2Т301Г, 2Т301Д, 2Т301Е, 2Т301Ж	*n-p-n*	dyfuzyjna	w układach wzmacniających i generacyjnych oraz impulsowych P_{max} = 150 mW
КТ301, КТ301А, КТ301Б, КТ301В, КТ301Г, КТ301Д, КТ301Е, КТ301Ж, КТ319А, КТ319Б, КТ319В	*n-p-n*	dyfuzyjna	tranzystory miniaturowe, w radiotechnice
Tranzystory średniej mocy 150 mW $< P_{max} <$ 1,5 W, wielkiej częstotliwości 3 MHz $< f_T <$ 100 MHz			
П501, П501А, П502, П502А, П502Б, П502В, П503, П503А	*n-p-n*	dyfuzyjna	w układach wzmacniających oraz generacyjnych w.cz. do 60 MHz
КТ601	*n-p-n*	planarna	w układach impulsowych
Tranzystory dużej mocy $P_{max} >$ 1,5 W, małej częstotliwości $f_T <$ 3 MHz			
П302, П302А, П304, П306, П306А	*p-n-p*	stopowa	w układach wzmacniających i impulsowych do częstotliwości 100 kHz ($-I_{Cmax}$ = 0,5 A), P_{max} = 2 W
П701, П701А	*n-p-n*	stopowo-dyfuzyjna	w stopniach końcowych, w układach impulsowych i generacyjnych do 10 MHz ($-I_{Cmax}$ = 0,5 A), P_{max} = 10 W

(Dokończenie na str. 41)

przegląd schematów

Odbiornik radiowy „CONCERTINO"

CONCERTINO to produkowany przez Zakłady Radiowe „Diora" nowoczesny odbiornik radiofoniczny przystosowany do pracy na zakresach fal długich, średnich, krótkich i ultrakrótkich. Ma nieco większą moc wyjściową niż odbiornik „Sarabanda"*) i różni się od niego lampą głośnikową, większym głośnikiem i nieco większą mocą pobieraną z sieci.

Wmontowany do estetycznej szafki z gramofonem stanowi z nią jedną całość. W szafce jest ponadto miejsce na przechowywanie płyt.

Wygląd zewnętrzny odbiornika oraz schemat ideowy jest przedstawiony na str. 38—39.

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:

ultrakrótkie 4,55÷4,12 m (66÷73 MHz)
krótkie 50,8÷24,6 m (5,9÷12,2 MHz)
średnie 571,4÷187 m (525÷1605 kHz)
długie 1820÷1053 m (165÷285 kHz)

Lampy:

ECC85 — wzmacniacz w.cz. i mieszacz samowzbudny dla FM
ECH81 — mieszacz i heterodyna dla AM, wzmacniacz p.cz. dla FM
EBF89 — wzmacniacz p.cz. dla AM i FM, detektor AM
ECL86 — wzmacniacz częstotliwości akustycznej, wzmacniacz mocy

Elementy półprzewodnikowe:

3 × DOG58 (para) — detektor FM
SPS-6B-250-C-100 — prostownik dwupołówkowy

Częstotliwość pośrednia:

FM — 10,7 MHz
AM — 465 kHz

Selektywność:

FM — S ±300 = 28 dB
AM — S ±9 = 28 dB

Czułość odbiornika:

UKF — 5÷15 μV/50 mVA, sygnał/szum 26 dB
Kr. — 40÷70 μV/50 mVA, sygnał/szum 20 dB
Śr. — 60÷100 μV/50 mVA, sygnał/szum 20 dB
Dł. — 70÷100 μV/50 mVA, sygnał/szum 20 dB

Czułość odbiornika z anteny ferrytowej:

średnie — 1,0 mV/m — 50 mVA
długie — 2,0 mV/m — 50 mVA

Czułość z gniazd gramofonu: 0,2 V przy 1,5 VA

Szerokość pasma:

FM — 150÷7000 Hz w odniesieniu do 1000 Hz przy nierównomierności 6 dB; F_s — 69 MHz
AM — 150÷3500 Hz w odniesieniu do 1000 Hz przy nierównomierności 10 dB; F_s — 1 MHz

Głośnik: 3 VA — dynamiczny owalny 260×180 mm, impedancja cewki drgającej ±15 Ω przy f — 1000 Hz

Zasilanie: wyłącznie prąd zmienny o napięciu 220 V, f — 50 Hz

Pobór mocy z sieci: przy 220 V ok. 50 W, z włączonym gramofonem 65 W

Oświetlenie skali: 1 żarówka 6,5 V/0,2 A

Maksymalna moc wyjściowa: 2 VA przy $k \leqslant 10\%$

Gniazda dodatkowe: magnetofonu i gramofonu, anteny zewnętrznej, uziemienia, anteny zewnętrznej na zakres UKF o impedancji wejściowej od 240÷300 Ω, dodatkowego głośnika.

M. K.

*) Odbiornik SARABANDA był opisany w nrze 12/67 naszego pisma.

z praktyki radio-amatorskiej

Montaż układów elektronicznych techniką „druku"

W swoim czasie opisano w miesięczniku praktyczne sposoby montażu układów elektronicznych metodą „pseudodruku", polegającą na stosowaniu zamiast płytek z laminatu pokrytych folią miedzianą z wytrawionymi zbędnymi polami — płytek konwencjonalnych oraz wykonaniu połączeń po przeciwnej stronie płytki płasko poprowadzonymi przewodami pomiędzy punktami lutowniczymi. Sposób ten jest łatwy do realizacji w warunkach amatorskich i nie wymaga stosowania trudno dostępnych płytek laminatu. W niniejszym artykule pragnę omówić montaż radioamatorskich urządzeń techniką obwodów „drukowanych".

Zastosowanie tej metody montażu zmniejsza radykalnie wymiary gabarytowe całego urządzenia, a ponadto zwiększa niezawodność układu i poprawia jego estetyczny wygląd.

Przed przystąpieniem do pracy przy montażu należy na schemacie ideowym układu elektrycznego ponumerować wszystkie jego elementy (rys. 1). Następnym etapem pracy jest określenie możliwych rozmiarów płytki montażowej. Dalszą czynnością dosyć trudną i wymagającą pewnej wprawy, a przy tym bardzo ważną, będzie racjonalne rozmieszczenie elementów i podzespołów na płytce, z zastosowaniem umownych oznaczeń dla oporników, kondensatorów, tranzystorów itp., biorąc pod uwagę dokładne ich wymiary, jak to przedstawiono na rysunku 2a. Na rysunku tym należy również wypisać odpowiednie numery zgodne z rys. 1; można także określić końcówki tranzystorów oraz kierunek włączenia diod i kondensatorów elektrolitycznych. Jeśli zasadniczym celem jest uzyskanie minimalnych rozmiarów urządzenia, a tym samym większe wykorzystanie powierzchni płytki, to jej rozmiary należy określić po zakończeniu projektu rozmieszczenia. Pracę tę najlepiej wykonywać na papierze milimetrowym (uzyskanie większej dokładności).

Przy rozmieszczeniu poszczególnych elementów na płytce należy pamiętać, aby końcówki, które mają być ze sobą połączone, znajdowały się blisko siebie. Jeżeli końcówki elementów nie powinny łączyć się ze sobą, a punkty ich wlutowania są w niewielkiej odległości, należy wówczas po wytrawieniu płytki odpowiednio wyciąć pasek folii o szerokości 1 mm.

Z kolei na gotowy papier milimetrowy nakładamy kalkę tech-

Głowica UKF typ DEA wyk.1

KPOM-375/500

Gramofon elektryczny G 253

Żarówka 6,5V 0,2A

220V/50Hz

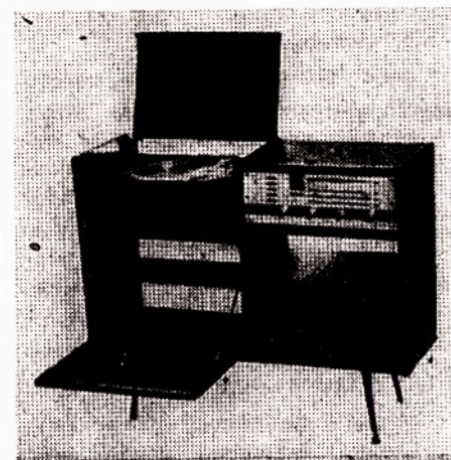
630 mA

SPS-6B-250-C-100

GD 26-18/3 z 1000-15Ω

0,125W	100÷160V
0,25W	250V
0,5W	350÷400V
1W	630V
2W	
6W	

Napięcia stałe mierzone na zakresie fal Śr. i UKr bez obecności sygnału woltomierzem o oporności 20 kΩ/V



Schemat ideowy odbiornika radiowego CONCERTINO

Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza m. cz. z ponumerowanymi elementami. Linią przerywaną zaznaczono część układu montowanego na płytce „drukowanej"

niczną i przerysowujemy tuszem zarys płytki oraz punkty lutownicze z zaznaczeniem numeracji. Następnie po odwróceniu kalki na drugą stronę, kreślimy linie łączące (rys. 2b), starając się przy tym, aby linie te nie przecinały się wzajemnie oraz były możliwie jak najkrótsze. W miejscu, w którym przecinają się dwie linie łączące, jedną z nich przerywamy i na jej końcach wykreślamy dodatkowe punkty lutownicze (na przykład x — x, jak na rys. 2a, b). Następnie przy montażu łączymy je przewodem izolowanym po stronie umocowanych elementów. Połączenia przebiegające do głośnika, baterii zasilającej i innych elementów nie montowanych bezpośrednio na płytce, powinny również kończyć się punktami lutowniczymi.

Gdy schemat połączeń jest już wykreślony, punkty lutownicze, otwory do umocowania, a także zarysy płytki i jej wycięć są już zaznaczone, przystępujemy do kreślenia na kalce z podkładem papieru milimetrowego właściwych połączeń na płytce (rys. 2c). Minimalna szerokość połączeń oraz odległość między dowolnymi sąsiednimi połączeniami nie może być mniejsza niż 1 mm.

Przystępując do pracy związanej z samą płytką, należy powierzchnię folii starannie oczyścić szmatką, a następnie przemyć acetonem; tak przygotowanej powierzchni płytki nie wolno dotykać palcami. Następnie przyklejamy po rogach płytki kroplami kleju BF-2 wykreślony uprzednio schemat połączeń, a po wyschnięciu kleju, ostrym narzędziem przenosimy na folię zarysy wycięć, punktów lutowniczych i połączeń.

Połączenia, które powinny pozostać na powierzchni płytki należy pokryć lakierem nitro. Po wyschnięciu lakieru przeprowadzamy na płytce retusz: wyrównujemy zacieki oraz cienkie połączenia (o ile potrzeba), pogrubiamy — nanosząc dodatkowo lakier. Najważniejszą rzeczą jest sprawdzenie zgodności połączeń schematu.

Trawienie płytki odbywa się w wodnym roztworze chlorku żelaza $FeCl_3$ o gęstości 1,3 (do naczynia o pojemności 200 cm^3 wsypujemy 150 g chlorku żelaza i całość dopełniamy wodą destylowaną). Gotowy roztwór wlewamy do naczynia płaskiego (na przykład do wanny używanej przez fotoamatorów) i zanurzamy w nim płytkę. Czas trawienia zależy w znacznym stopniu od intensywności zmiany roztworu przy powierzchni folii i ulega skróceniu przy stałym poruszaniu płytką. Przy temperaturze roztworu 20÷25°C czas trawienia wynosi około 1 godzinę, a przy temperaturze 40÷50°C ulega zmniejszeniu do 5÷10 minut. Po zakończeniu trawienia gotową płytkę przemywamy najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą, zaś pozostałości lakieru zmywamy acetonem.

Po wyschnięciu powierzchnię płytki od strony druku pokrywamy roztworem kalafonii w spirytusie denaturowanym. Zapobiega to utlenianiu oraz ułatwia lutowanie.

Po tych zabiegach punktujemy otwory i wiercimy je wiertłem Ø 1 mm oraz poddajemy płytkę ostatecznej obróbce wg wymaganych kształtów. Tak przygotowana płytka nadaje się już do montażu.

Na zakończenie warto zwrócić uwagę na obecny sposób konstruowania bardziej rozbudowanych urządzeń elektronicznych. Układ elektryczny rozdziela się na poszczególne funkcjonalne bloki, które z kolei montuje się na osobnych płytkach Na przykład, w odbiorniku z przemianą częstotliwości blokami mogą być: stopień przemiany, wzmacniacz pośr. cz. z detektorem, wzmacniacz m.cz. W procesie eksploatacji ułatwia to wymianę zużytych bloków, nie naruszając przy tym innych.

Adam Sztorc

Rys. 2. Kolejność postępowania przy montażu techniką obwodów „drukowanych"
a — rysunek montażowy wzmacniacza m. cz.,
b — układ połączeń na płytce „drukowanej",
c — wygląd zewnętrzny płytki montażowej od strony „druku"

TRANZYSTORY RADZIECKIE (Dokończenie ze str. 36)

Typy	Struktura	Technologia	Ogólne zastosowanie
KT801A, KT801Б	n-p-n	stopowo-dyfuzyjna	przeważnie w radiotechnice (telewizja) oraz w układach impulsowych, wytrzymałe na przebicie ($-I_{C max}$ = 2 A)
KT802A	n-p-n	„mesa"-planarna	przeważnie w układach impulsowych ($-I_{C max}$ = 5 A)
П702, П702A	n-p-n	dyfuzyjna	w stopniach mocy, w elektrotechnice przemysłowej (f = 46 MHz), P_{max} = 40 W

LITERATURA

1. *Matuschenk: Neuer sowietischer Typenschluswel für Halbleiterbauelemente. „Radio und Fernsehen" nr 2/1951.*
2. *J.F.Nikolajewski: „Tranzystory i Połprowodnikowyje Diody. Moskwa, 1963.*

Radiowy oręż walki

Z dumiewające bogactwo osiągnięć w dziedzinie radia, jakimi znaczy drogę swego prężnego rozwoju ta stosunkowo młoda gałąź techniki, narasta niemal lawinowo dzięki jej wszechstronnej użyteczności i przenikaniu w coraz to inne kręgi ludzkiej działalności. Obejmująca zaledwie kilka ostatnich dziesięcioleci historia radia (ściślej radioelektroniki) i jego dorobku — to nie tylko rejestr nazwisk jego zasłużonych prekursorów, zrealizowanych myśli odkrywczych i koncepcji twórców i konstruktorów urządzeń technicznych; to również i przede wszystkim tysiące wszelkiego rodzaju książek i pozycji wydawniczych składających się na tak już dziś bogatą literaturę fachową w tej właśnie dyscyplinie nauki i techniki.

Dla szerokich kręgów społeczeństwa wiedza radiowa przestała już być „czarną magią". Nawet laicy zdają sobie sprawę z roli, jaką lapidarnie pojmowane przez nich „radio" odgrywa w naszym życiu codziennym oraz z tego, jakim praktycznym służy ono celom — poza oczywiście najbardziej jego znaną formą usług — radiofonią programową. Rezygnując zatem z przytaczania znanych na ogół faktów penetracji współczesnej radioelektroniki z dziedziny praktycznych jej zastosowań — zatrzymajmy się przy jednej z nich, wprawdzie fragmentarycznej, ale celowo wybranej. Chodzi tu mianowicie o zwrócenie uwagi na użyteczność radia jako środka bezprzewodowej łączności dla celów wojskowych. Celom tym służy przecież radioelektronika w każdej nowoczesnej armii na równi z całym arsenałem wprowadzanych środków walki — lotnictwem, bronią pancerną, artylerią, bronią rakietową itd. Łączność radiowa na lądzie, morzu i w powietrzu — to system nerwowy walczących sił zbrojnych, od którego w znacznym stopniu zależy sukces ich działania. I z tego właśnie względu trafne wydaje się chyba ujęte w tytule niniejszego artykułu określenie: radiowy oręż walki. Pod tym uogólnionym nieco pojęciem należałoby rozumieć nie tylko urządzenie techniczne, a więc radiostację czy radar określonego typu, lecz również obsługujących ją ludzi, radiooperatorów. W latach ostatniej wojny światowej — wielu z nich zarówno w regularnych oddziałach frontowych jak i w partyzantce działającej na tyłach wroga, zdało chlubnie egzamin żołnierski i swą bohaterską postawą trwale zapisało się w kronikach wydarzeń bojowych. Ich czyny, hart ducha i poświęcenie oraz gotowość złożenia ofiary z własnego życia w obronie ojczyzny i wolności — są i będą źródłem natchnienia i siły dla pokolenia, któremu przypadnie w udziale zadokumentowanie woli obrony szczytnego dziedzictwa.

Niedawno cały nasz naród obchodził 20-letnią rocznicę powstania Ludowego Wojska Polskiego. Wszystkich rodzajów naszych Sił Zbrojnych, stojących na straży granic kraju budującego swą przyszłość ofiarną pracą i pragnieniem pokoju. Środowisku ludzi związanych z techniką radiową, a więc i całej wielkiej rodzinie radioamatorskiej, rocznica ta przywodzi nieodparcie na myśl wszystko to, co pozostaje w związku z naszymi łącznościowcami spod znaku Marsa. Zarówno z tymi w mundurach, jak i z tymi w cywilnych już ubraniach, niedawnymi kombatantami. Szkoda, że tak mało wiemy o ich czynach, przeżyciach wojennych i dziejach oręża radiowego, którym władali. Tę lukę w naszym piśmiennictwie (choćby wspomnieniowym) warto by wypełnić.

A zachętą do podjęcia jakiejś szerszej akcji publikacyjnej w zakresie tej tak pasjonującej tematyki niechaj będzie garść drobnych przyczynków „wyłuskanych" z przeczytanych ostatnio publikacji.

—— o ——

Oto kilka luźnych fragmentów zaczerpniętych z wydanej ostatnio we wznowionym nakładzie książki P. I. Batowa pt. „W marszu i w boju".[1]

*

...Bój o punkt oporu „Czerwony Czaban" był najbardziej zaciętym ze wszystkich walk stoczonych 24.9.1941 r. na pozycjach Perekopu. Trwał od świtu do zmierzchu. Stamtąd właśnie radiostacja przyniosła żądanie garstki bohaterów: „Jak najprędzej ogień na nas". Dowódca dywizji zdawał sobie sprawę, że trzeba było uczynić zadość temu żądaniu... o ile pochodziło ono od swoich. Rzecz bowiem w tym, że Niemcy wypełniali „eter" fałszywymi rozkazami przekazywanymi w języku rosyjskim. Na przykład, rano ok. godz. 9 słyszeliśmy przez radio: „Rozkazuję wszystkim rozpocząć o dziesiątej zero zero odwrót na Armiańsk". Może również i w tym przypadku przeciwnik chce naszymi rękami złamać opór obrońców „Czerwonego Czabana"?

Szef łączności Wiernikowski wołał do mikrofonu: — Kto mówi? Powtórzcie kto mówi?... Podaj imię swojej żony. Gdzie ona jest?

— Wiera. W Złatoustie... Wiera. Prędzej, ogień na mnie...

Nasze haubice nakryły ogniem rejon cmentarza. Wielu hitlerowców znalazło tu swoją śmierć, pozostali uciekli ze wzgórza. Ułatwiło to bohaterskim obrońcom oderwanie się od przeciwnika.

*

...Ogień artylerii. Nasi ruszyli. Uderzeniem na bagnety Niemcy zostali ze-

[1] Dwukrotny Bohater Związku Radzieckiego — Paweł Iwanowicz Batow — w latach II wojny światowej dowódca słynnej 65 armii, która przeszła szlak bojowy od Wołgi do Odry i Bałtyku, uczestnik I wojny światowej, zwycięskich pochodów młodej Armii Czerwonej oraz walk w Hiszpanii.

pchnięci z Czarnego Kurhanu. Lejtenant Tkaczenko zatknął na nim czerwony sztandar. W tej samej chwili nieprzyjaciel przypuścił na skrzydła kontratak czołgami. Na szczęście dowódca armii mógł wysłać na pomoc dwie kompanie czołgów. Dowódca pułku artylerii G. N. Worożejkin ustawił armaty do strzelania na wprost. Przed nami, za wzgórzem okopany w śniegu leżał radiotelegrafista-obserwator Mielnikow. Obserwował ruchy nieprzyjacielskich czołgów z desantem fizylierów i wskazywał cele do rażenia. Nagle rozległ się głos:

— Przede mną czołgi. Skierujcie ogień na mnie.

*

...Tytuł Bohatera Związku Radzieckiego to najlepsze świadectwo żołnierskiej sławy bojowej, męstwa, kunsztu wojennego i miłości do swojej ojczyzny. Wnioski odznaczeniowe roztaczały przed nami coraz to nowe obrazy bohaterskich czynów.

— Jefrejtor Iwan Michajłowicz Kołodij-Radecki czytał kolejną opinię. — Ukrainiec. Odznaczony już dwoma medalami. Przeprawił się z oddziałem czołowym. W pobliżu zachodniego brzegu rzeki wybuch pocisku rozbił łódź. Radiooperator został ciężko ranny w plecy. Ostatkiem sił dopłynął do brzegu. Brocząc krwią ruszył naprzód. Uruchomił radiostację, nawiązał łączność z baterią i przekazywał współrzędne celów. Na podstawie uzyskanych od niego danych bateria zniszczyła 16 punktów ogniowych, obezwładniła trzy niemieckie baterie i zlikwidowała blisko 60 faszystów. W ostatnich kontratakach batalionu piechoty I. M. Kołodij wziął udział osobiście, prażył do Niemców ogniem pistoletu maszynowego i granatami. Położył trupem 15 hitlerowców. Po udzieleniu mu pomocy lekarskiej nie chciał opuścić pola walki i pozostał w szeregu. Wspaniały łącznościowiec. Wniosek na odznaczenie podpisaliśmy.

*

Zgodnie z planem operacji — 65 armia otrzymała zadanie sforsowania rozlewiska Odry w pobliżu jej ujścia. Po zakończeniu koncentracji sił uderzeniowych salwa artylerii rakietowej oznajmiła początek akcji.

Na kilometr frontu przełamania mieliśmy 238 luf działowych. Pułki czołgów i dział pancernych również prowadziły ogień z brzegów Wschodniej Odry. W schronie na punkcie obserwacyjnym armii przy radiostacjach, przyrządach obserwacyjnych i mapach pracują w skupieniu starzy towarzysze bojowi. Odra osnuta mgłą i dymem. Jedynie dzięki radiostacjom możemy wiedzieć, co się dzieje na rzece. Cztery radiostacje PO armii nastawione są na fale czołowych batalionów 186, 108, 37 dywizji gwardii i 15 dywizji. Słychać meldunki dowódców batalionów przekazywane do pułków i dywizji: „Łodzie zbliżają się do nieprzyjacielskiego brzegu...", „Zacząłem wyładowywać moździerze", „Atakuję transzeję". Po upływie 26 minut od chwili rozpoczęcia natarcia d-ca batalionu 238 pułku melduje przez radio: „Wdarłem się do pierwszej transzei, wziąłem do niewoli 4 szeregowców i 1 oficera".

Zazwyczaj jedynie słuchałem rozmów radiowych, nie wtrącając się do zarządzeń dowódców pułków i dywizji. Kontrola jest potrzebna, ale zbytnia opieka przeszkadza. Tym razem jednak powiedziałem do mikrofonu: — Jeńców dostarczyć do mnie.

Mimo silnego ognia hitlerowskiej artylerii i broni maszynowej tego samego dnia stanęliśmy mocno na zdobytym przyczółku. Na P.O. armii wyczuwało się najmniejsze drgnienie tętna walki o utrzymanie przyczółka. Dowódca armii dysponował kilkoma zapasowymi radiostacjami nastrojonymi na fale stacji pułków pierwszego rzutu. Radiostacje te nie dlatego były mu potrzebne, że nie mieliśmy zaufania do podwładnych. Chociaż oczywiście nie zapominaliśmy o zasadzie — ufaj i sprawdzaj... Ale najważniejsze było to, że mając bezpośrednią łączność z dowódcami batalionów i pułków, słuchając ich meldunków, dowódca armii mógł szybciej reagować na wszystkie wydarzenia i niezwłocznie pomagać zagrożonym odcinkom swoimi środkami ogniowymi i lotnictwem.

*

Nader interesujące wspomnienia radiotelegrafistki radzieckiego wywiadu z okresu II wojny światowej znajdujemy w książce Aleksandry Anisimowej pt. „Na falach krótkich". Jest to oparta na sensacyjnej fabule opowieść młodej rosyjskiej dziewczyny, która przez dwa lata wykonywała trudną i niebezpieczną pracę wywiadowcy na terenie okupowanej Polski w okolicach Brennej i Ustronia w powiecie cieszyńskim, przekazując ważne informacje z głębokiego zaplecza wroga do macierzystej centrali radiowego wywiadu.

Oto kilka wybranych fragmentów ze wspomnień autorki książki.

*

...Pierwszego dnia komendant szkoły powiedział: — Minie szybko kurs i rozjedziecie się w różne strony z zaszczytną specjalnością radiotelegrafistów do specjalnych poruczeń. Będziecie mogły pracować w lotnictwie, na statkach, w sztabach armii i frontów, w oddziałach partyzanckich. Pamiętajcie, że od umiejętności szybkiego i dokładnego nawiązywania łączności zależeć może ratunek nie tylko waszego życia, ale życia wielu setek i tysięcy ludzi.

— Wyobraźcie sobie radiotelegrafistę znajdującego się po drugiej stronie frontu na terytorium nieprzyjaciela. Przekazuje on swemu dowództwu dokładne współrzędne celów do bombardowania, rozmieszczenie wojsk, ich liczebność i uzbrojenie. I oto nadlatują nasze samoloty, zbliżają się czołgi i oddziały, okrążają i likwidują przeciwnika.

— Albo weźcie inny przykład z partyzanckiego życia. Za linią frontu, na terytorium zajętym przez nieprzyjaciela działa oddział partyzancki. Jedyna więź z ojczyzną — to radiostacja i jej operator. By wróg nie zdążył spelengować tego środka łączności, trzeba jak najszybciej i jak najdokładniej przekazywać swoje krótkie ale treściwe radiogramy. Po ukończeniu szkoły przez całe swoje życie będziecie dumne, że byłyście radiotelegrafistkami wywiadu. Ileż wspaniałych czynów możecie dokonać.

...Mijały tygodnie. Wyćwiczyłyśmy się do tego stopnia, że przez całą lekcję mogłyśmy nieprzerwanie przyjmować teksty nadawane w tempie 100—120 znaków na minutę. Egzamin z radiotechniki zdałam na trójkę.

...Nowy rok 1943 witałyśmy w Kijowie. Tu znowu zaczęły się ćwiczenia. Przynieśli nam radiostację i specjalne kody. Studiowałyśmy każdy detal i przewód przenośnej radiostacji, ażeby na wypadek awarii umieć naprawić uszkodzenie własnymi siłami. Wykładowcy uczyli nas przedmiotów specjalnych. Wieczorami zaś zakładałyśmy słuchawki i słuchałyśmy całego świata.

...Nadszedł wreszcie długo oczekiwany dzień. Obładowana ze wszystkich stron torbami (po bokach wisiały radiostacja i baterie, przede mną plecak, z tyłu spadochron) nie mogłam wejść o własnych siłach do samolotu. Przy akompaniamencie śmiechu towarzyszy dopełzłam do trapu, a później chwytając za wyciągnięte ręce lotników, z trudem przeszłam przez drzwi. Weszli do samolotu i pozostali. Rozsiedli się, umilkły śmiechy i żarty.

Linię frontu przelecieliśmy nie zauważeni. Wcześniej umówiliśmy się, że będę skakać pierwsza. Szybko otworzyła się czasza spadochronu. W pobliżu spadał major i Piotruś. Nie było widać Mikołaja. — Towarzyszu majorze — zawołałam — gdzież Mikołaj? Major machnął ręką, a ja pomyślałam, że nie dosłyszał. Powtórzyłam wołanie. — Zwariowałaś? Przestań krzyczeć. — rozzłościł się major. — Kto rozmawia w powietrzu w takiej chwili? Nieoczekiwanie pojawiła się ziemia. Upadłam na bok w niski krzak. Wyrwałam z pochwy pistolet i nasłuchiwałam. Cicho. Odciągnęłam pasy spadochronu, złożyłam go, schowałam pod krzaki. Plecak przewiesiłam przez plecy i poszłam do lasu. Po przejściu kilku kroków usłyszałam krótki gwizd — umowny sygnał. Posuwałam się w tym kierunku. Na moje spotkanie wyszedł zza krzaków Piotruś, a po chwili podszedł major. Nieco później odnaleźliśmy i Mikołaja. Byliśmy więc w komplecie.

Tego samego dnia przyłączyliśmy się do grupy wywiadowców 1 Frontu Białoruskiego, działającej w rejonie wsi Osierdzie w pobliżu Tomaszowa Lubelskiego, na terytorium Polski. Nawiązałam łączność z centralą i przekazałam radiogram.

...Dopiero jedenastego dnia mojego pobytu we wsi Brenna przystąpiłam do roboty. W międzyczasie — z pomocą miejscowych partyzantów odnaleźliśmy ukryty przeze mnie pod drzewem plecak z radiostacją i bateriami — po skoku z samolotu i wylądowaniu w nieznanym terenie, na dobitek samej, gdyż reszta towarzyszy rozproszyła się i przez kilka dni szukała się wzajemnie, starając się ujść obławie, jaką zorganizowali faszyści ze stacjonujących w pobliżu oddziałów wojska i policji. Martwiłam się, czy w czasie zrzutu radiostacja nie uległa uszkodzeniu. Cicho syczała karbidówka, a bunkier wypełniali towarzysze z niepokojem śledzący moje przygotowania do uruchomienia radiostacji. Sprawdziłam rozwieszenie anteny, działanie aparatury, założyłam słuchawki — i nacisnęłam klucz. „ZKL, ZKL" — popłynęło w eter umówione hasło. Następnie wią-

czyłam odbiornik. Jak najpiękniejszej na świecie muzyki słuchałam kropek i kresek: „Ta-ta, ti-ta, ta-ti-ta". A więc zgłosili się na wołanie. Przekazałam meldunek.

...Nasi wywiadowcy i partyzanci regularnie zdobywali informacje tak bardzo potrzebne dowództwu. Codziennie powtarzało się to samo — ledwie dotknęłam palcami małej główki klucza, wszystko zamierało w bunkrze. Z głuchej ziemianki w Beskidach płynęły w „eter" meldunki:

„Do Bielska przybyły z Wrocławia trzy dywizje SS w liczbie 44 tys. ludzi. Kierują się na front rosyjski. W Cieszynie znajduje się dywizja Hitlerjugend Nr 262".

„Pojedyńcze eskadry w Jeleśni, 10 km na poł.-wschód od Żywca jeden dywizjon 126, 20 km od Bielska eskadra 121 RAD, 4 km na północ od Oświęcimia ciężka artyleria, 1 eskadra 123 RAD. Przybyli z Hannoweru".

Ażeby Niemcy nie mogli spelengować naszej radiostacji, przekazywałam wiadomości w różnych godzinach dnia.

•

Wiele jeszcze dramatycznych przygód i przeżyć przypadło w udziale Asi, młodej i dzielnej radiotelegrafistce radzieckiego wywiadu, zanim po przedarciu się przez linie bliskiego już frontu, napotkała pracę na zachód regularne oddziały zwycięskiej Armii Czerwonej. Znalazła się wreszcie wśród swoich. A później? Po dziewięciu dniach podróży i po dwóch latach wojennej tułaczki wysiadła z pociągu w Moskwie na spotkanie nowego życia. Dziś jeszcze wspomina lasy Czantorii, bunkry pod Klimczokiem i swych polskich przyjaciół z beskidzkich wsi, których ofiarna pomoc umożliwiła jej przetrwanie wojny i wykonanie powierzonego zadania. Nie wspomina jednak w swej ciekawie napisanej opowieści o nadanych jej odznaczeniach, na które tak bardzo zasłużyła. Tę piękną cechę skromności odkrywa sam czytelnik, patrząc na zamieszczoną na obwolucie książki podobiznę udekorowanej autorki.

•

Jeszcze parę (szkoda, że skąpo opisanych) fragmentów radiowej tematyki znajdujemy w książce pt. „Przez uroczyska Polesia i Wołynia"[2]). Wypełniają ją wspomnienia Polaków uczestników radzieckiego ruchu partyzanckiego z czasów II wojny światowej.

(Z relacji kpt. rez. Zofii Dróżdż-Satanowskiej):

•

...Odlatywaliśmy we wrześniu. Otrzymaliśmy 4 samoloty. Polecono nam zabrać radiostację i ludzi, broń obiecano nam dosłać. Nie wierzyłam. Byłam pewna, że to nie nastąpi. Uparłam się, że poza radiotelegrafistami i Kochańskim wyznaczonym na wywiadowcę, nikogo więcej. Radiostacje, drukarnie no i broń, broń — za wszelką cenę. Miałam rację, nie szybko otrzymaliśmy następną.

Pod wieczór znaleźliśmy się na niewielkim przyfrontowym lotnisku. Wiał niespokojny wiatr. Obciążeni spadochronami i sprzętem radiowym patrzyliśmy tępo przed siebie, gdzie za frontem czekało nas to, co opuściliśmy przed trzema miesiącami: hitlerowcy i faszyzm. Wkrótce zapadła noc i wznieśliśmy się w powietrze. Potem front. Płonęła ziemia jakby ją kto oblał benzyną i podpalił. Goniły nas rakiety. Nad ranem byliśmy w Leleczycach. Nie trzeba było skakać ze spadochronem; wszystko odbyło się normalnie, witali nas przyjaciele.

...Za informacje o ruchach i dyslokacji wojsk niemieckich w tym rejonie oraz meldunek o wynikach naszej akcji dywersyjnej (wysadzenie trzech transportów kolejowych, zniszczenie pociągu ratunkowego oraz mostu), przekazane drogą radiową Ukraińskiemu Sztabowi Partyzanckiemu — płk Satanowski otrzymał specjalną pochwałę od szefa sztabu gen. Strokacza.

Bez przerwy pracowało aż 5 radiostacji. Wiele razy przynosiły nam one pochwały, pozdrowienia, życzenia sukcesów. Napawało nas to dumą.

•

(Z relacji kpt. Czesława Warchockiego, b. d-cy polskiego oddziału partyzanckiego im. T. Kościuszki):

...Któregoś dnia dowiedziałem się, że u pewnego chłopa w Kamieniu Koszyrskim zakopane jest w stodole radio, własność Żyda, który zginął w getcie. Wysłałem natychmiast po nie grupę ludzi. Rzecz nie była prosta. Chłop mieszkał w pobliżu niemieckich koszar. Grupa pod dowództwem T. Dąbrowskiego dotarła do Kamienia Koszyrskiego i odszukała chłopa, u którego ukryte było radio. Chłop, ukraiński nacjonalista, zaczął swoją śpiewkę: „Ja nyczoho ne baczył, ja nyczoho ne znaju". W końcu jednak musiał skapitulować i pokazać miejsce zakopania. Od towarzyszy radzieckich otrzymaliśmy baterie i odbiornik przemówił. Odtąd zawsze w godzinach nadawania komunikatów wojennych gromadzili się przy odbiorniku partyzanci i miejscowa ludność. Komunikaty te przepisywaliśmy w kilku egzemplarzach na maszynie i rozsyłaliśmy do okolicznych wsi, gdzie na tablicach ogłoszeniowych każdy mógł je przeczytać.

•

W nrze 2/1968 Wojskowego Przeglądu Historycznego na str. 247 i 252 — czytamy:

...Jednym z głównych warunków aktywnego i skutecznego działania radzieckich dywersyjnych oddziałów rajdowych na Lubelszczyźnie w 1942 r. była sprawna łączność. Z Ukraińskim Sztabem Partyzanckim utrzymywano ją drogą radiową i lotniczą. Zgrupowanie partyzanckie dowodzone przez Borysa Szangina posiadało 6 radiostacji i 8 radiotelegrafistów. Za ich pośrednictwem przekazywano wiadomości o położeniu wojsk nieprzyjaciela, siłe garnizonów na Lubelszczyźnie, systemie umocnień nad Sanem i Wisłą, sprawozdania z działalności grup dywersyjnych. Tą samą drogą otrzymywano wskazówki do walki z okupantem. Łączność radiową utrzymywano przez cały okres rajdu. Sztab zgrupowania Szangina przyjął 182 radiogramy, a przekazał ich 290.

...W przełamywaniu Wału Pomorskiego w 1945 r. uczestniczyła 1 Warszawska Samodzielna Brygada Kawalerii — jedyna jednostka tego typu w Ludowym Wojsku Polskim. Wychodząc na południe od Wielboków hitlerowcy odcięli broniące się tam pododdziały Brygady. Zdobywając dom za domem esesmani zajęli połowę wsi. Ułani walczyli bohatersko, nie tracąc przy tym zimnej krwi. W niektórych budynkach przechodzących z rąk do rąk rozgorzała walka na granaty i szable. Trzech młodych radiotelegrafistów, którzy obsługiwali radiostację w wieży transformatora, przekształciło się w strzelców wyborowych.

•

Ludzie związani z radiem w latach pokoju — to również władający tym orężem walki obrońcy kraju w wypadku zagrożenia jego granic i niepodległego bytu. To ludzie, którzy nie zawiedli i nigdy nie zawiodą pokładanego w nich zaufania.

M.W.

[2]) Zbiór wspomnień b. dowódców polskich oddziałów partyzanckich walczących w okresie II wojny światowej na Wołyniu i Polesiu. Zespołowe opracowanie redakcyjne. Wyd. MON, 1962.

kącik dla początkujących

Adaptery gramofonowe

Adapter przekształca drgania igły wywołane sfalowaniem rowka zapisanego na płycie gramofonowej — na sygnały elektryczne. Każdy adapter składa się z trzech podstawowych elementów, a mianowicie:

a) igły gramofonowej stałej lub wymiennej, mającej za zadanie „zamianę" krzywizn zapisanego rowka płyty na drgania mechaniczne,

b) układu zamieniającego drgania mechaniczne igły na napięcia elektryczne,

c) obudowy (rączki adapterowej).

Adaptery, tak jak mikrofony, dzielimy według zasady ich działania na:

— magnetyczne z ruchomą kotwiczką magnetyczną,
— dynamiczne z ruchomą cewką,
— piezoelektryczne (krystaliczne),
— elektrostrykcyjne, np. z zastosowaniem tytanianu baru,
— magnetostrykcyjne itp.

W zależności od sposobu przetwarzania drgań adaptery dzielimy na:

- prędkościowe, tzn. takie, w których wartość otrzymanego napięcia zależy od prędkości ruchu igły; zaliczamy do nich adaptery dynamiczne i magnetyczne;
- wychyleniowe, tzn. takie, w których wartość napięcia jest proporcjonalna do amplitudy wychylenia igły, np. piezoelektryczne, elektrostrykcyjne itp.

Adaptery są przystosowane do odgrywania płyt gramofonowych z rowkiem normalnym i mikrorowkiem, zapisem wgłębnym, wbocznym lub obu razem, do nagrań monofonicznych i stereofonicznych. Proste i tanie — do użytku domowego oraz o wysokiej jakości — precyzyjne i drogie dla odtwarzania nagrań artystycznych, np. w studiach radiowych.

Rowek na płycie
Rowek normalny
120μ
X
Mikrorowek
55μ
X
X - amplituda sfalowania rowka

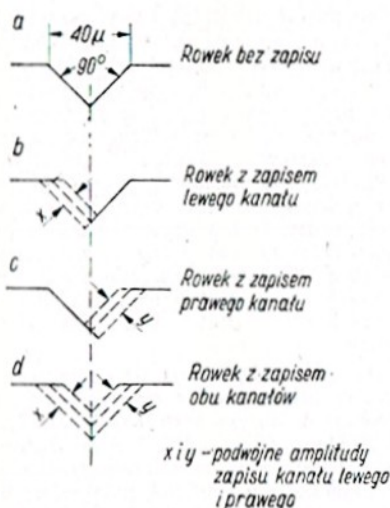
Rys. 1. Zapis monofoniczny wboczny

W praktyce radioamatorskiej najczęściej spotykamy adaptery piezoelektryczne i magnetyczne do odtwarzania monofonicznego z zapisem wbocznym o rowku normalnym i mikrorowku (rys. 1), oraz piezoelektryczne (krystaliczne) lub piezoceramiczne do odtwarzania stereofonicznego z zapisem wgłębno-wbocznym i stereorowku (rys. 2).

Omówimy teraz krótko niektóre najczęściej spotykane typy adapterów.

ADAPTER MAGNETYCZNY MONOFONICZNY

Adapter magnetyczny (rys. 3b) składa się z bardzo silnego magnesu trwałego w kształcie podkowy lub



Rys. 2. Zapis stereofoniczny wgłębno-wboczny

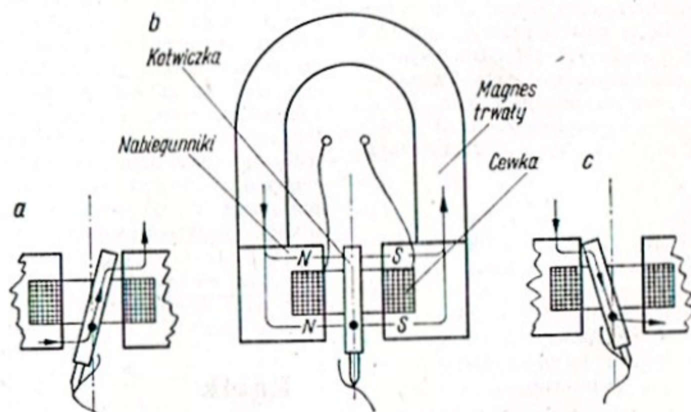
płytki, pary nabiegunników, wewnątrz których znajduje się nieruchoma cewka oraz — ruchomej kotwiczki wykonanej z miękkiego żelaza i zakończonej igłą.

Drgania igły powodują wychylenie kotwiczki z pionowego położenia i zbliżenie jej końców do nabiegunnników (rys. 3a, c) co wywołuje zmianę strumienia magnetycznego w kotwiczce, a tym samym i w nieruchomej cewce. Zmiana strumienia magnetycznego indukuje w niej napięcie proporcjonalne do prędkości tej zmiany.

ADAPTER DYNAMICZNY

Adapter dynamiczny, tak jak magnetyczny, ma bardzo silny magnes trwały z nabiegunnikami. W tym przypadku cewka z przytwierdzoną do niej igłą umocowana elastycznie między nabiegunnikami (rys. 4b) jest ustawiona równolegle do linii pola magnetycznego, tak że przez jej przekrój poprzeczny nie przepływa strumień magnetyczny. Jeżeli odchylimy igłę od jej pierwotnego położenia (rys. 4a, c) nastąpi obrót poosiowy cewki w polu magnetycznym i będzie ona swoim przekrojem poprzecznym obejmowała pewien strumień magnetyczny proporcjonalny do amplitudy wychylenia igły. Wskutek zmian strumienia magnetycznego w uzwojeniu cewki powstanie siła elektromotoryczna proporcjonalna (jak w adapterze magnetycznym) do prędkości ruchu igły.

Ze względu na zasadę działania adaptery dynamiczne mają bardzo dobrą charakterystykę przenoszenia i wprowadzają bardzo małe zniekształcenia nieliniowe (chrypienie). Nie występuje tu, jak w adapterze magnetycznym, przemagnesowywanie żelaznej kotwiczki będącej elementem nieliniowym.



Rys. 3. Adapter magnetyczny monofoniczny

Adaptery tego typu są stosunkowo ciężkie i wymagają stosowania odpowiedniej przeciwwagi lub stosowania sprężyn dla zmniejszenia nacisku igły na płytę. Nacisk ten nie powinien być większy od 6 do 20 gramów. W zależności od uzwojenia cewki adaptery te są wykonywane jako niskooporowe od 50 do 1000 Ω lub wysokooporowe — do 25 kΩ. Z tego względu nadają się do bezpośredniej współpracy z wzmacniaczami tranzystorowymi.

Cewki adapterów dynamicznych są wykonywane w zasadzie jako niskooporowe (od 20 do 500 Ω) i dlatego nadają się również do bezpośredniej współpracy z wzmacniaczami tranzystorowymi. Adaptery tego typu są przeznaczone do odtwarzań o najwyższej jakości. Ze względu na stosunkowo znaczny ciężar wymagają również stosowania przeciwwagi.

(Dc. na str. 49)

POLSKI ZWIĄZEK
KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK
MIĘDZYNARODOWEJ UNII
RADIOAMATORSKIEJ IARU



Krótkofalowiec Polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

NR 2 • (105) • LUTY • 1969

WIADOMOŚCI ZG PZK

● Trzy ostatnie w ubiegłym roku posiedzenia Prezydium Zarządu Głównego PZK odbyły się w Warszawie w dniach 29 października, 30 listopada i 14 grudnia.

Posiedzeniu w dniu 29 października przewodniczył prezes SP5MI, obecni byli SP5BM, SP5CK, SP5KM, SP5HS, SP9DR, SP6AAT, SP6LB. W toku obrad poruszone zostały m.in. następujące zagadnienia:

- wysłuchano sprawozdania SP5BM i SP6LB z wyjazdu służbowego do Budapesztu na zaproszenie Węgierskiego Związku Krótkofalowców (M.R.S.),
- zatwierdzono plan imprez UKF na rok 1969,
- powołano nowe kluby krótkofalowców PZK przy WSI w Rzeszowie i przy Technikum Telekomunikacyjnym w Kielcach,
- postanowiono głosować za przyjęciem do IARU dwóch nowych członków: stowarzyszeń krótkofalarskich w Suriname i Mauritiusie.

W posiedzeniu w dniu 30 listopada, któremu przewodniczył prezes SP5MI, udział wzięli: SP5CK, SP5BM, SP5HS, SP9DR, SP6AAT, SP5PA. Tematem obrad były m.in. następujące sprawy:

- zatwierdzono plan imprez krótkofalarskich na rok 1969 (plan ten zamieścimy w następnym numerze),
- delegowano wiceprezesa SP5BM jako przedstawiciela ZG PZK na otwarcie Wystawy Krótkofalarskiej PZK w Toruniu,
- zatwierdzono wnioski PZK na zbliżającą się Konferencję Regionu I IARU, zgłoszone przez Polski Klub UKF (dotyczące zagadnień technicznych i podziału pasm UKF) oraz przez SP5PA (dotyczące uznania roku 1973 Międzynarodowym Rokiem Krótkofalarskim),
- wysłuchano sprawozdania wiceprezesa SP5CK z wyjazdu służbowego do Rumunii.

W posiedzeniu w dniu 14 grudnia, któremu przewodniczył prezes SP5MI, udział wzięli SP5CK, SP5KM, SP5BM, SP5PA, SP5HS, SP6LB. Przedmiotem obrad były m.in. następujące sprawy:

- skarbnik SP5PA omówił wykonanie budżetu PZK w roku 1968 i przedstawił wstępne założenia do preliminarza na rok 1969,
- powołano nowe kluby krótkofalowców PZK: przy Szkole Oficerów Pożarnictwa w Warszawie i przy ZSZ Zakładów Elektrotechniki Górniczej w Tychach,
- przyznano doroczne nagrody Zarządu Głównego PZK dla wyróżniających się aktywistów PZK. Nagrody otrzymali kol.kol.:

Jerzy Wojniusz SP2PI – za wkład w rozwój krótkofalarstwa na terenie Torunia i organizację Wystawy Krótkofalarskiej w grudniu 1968 r.

Inocenty Konwicki SP2RO – za wybitne osiągnięcia sportowe i konstrukcyjne w zakresie UKF,

Juliusz Szmidt SP3AUZ – za wkład w rozwój krótkofalarstwa w woj. zielonogórskim,

dr Zdzisław Kachlicki SP3PK – za całokształt badań nad propagacją fal krótkich i ultrakrótkich,

Marian Januszko SP5AFR – za działalność krótkofalarską na terenie Wyższej Oficerskiej Szkoły Łączności,

dr Janusz Lindemann SP6OM – za wkład w rozwój krótkofalarstwa w woj. wrocławskim i osiągnięcie przez ZOW najwyższego w kraju wskaźnika ilości członków PZK,

Henryk Pyszko SP8ZJ – za wkład w rozwój krótkofalarstwa na Podlasiu i organizację Zjazdu Krótkofalowców w Białej Podlaskiej,

mgr inż. Henryk Cichoń SP9ZD – za wkład w rozwój krótkofalarstwa na Śląsku i organizację masowych imprez krótkofalarskich.

● W dniu 17 listopada ub. roku odbyło się w Warszawie plenarne posiedzenie ZG PZK. Plenum dokonało podsumowania działalności Związku w roku 1968, podkreślając szczególnie dynamiczny rozwój ilościowy PZK. Liczba członków Związku przekroczyła w końcu ub. roku 5000, a liczba wydanych zezwoleń przekroczyła 3000. Plenum uchwaliło również przesunięcie terminu VI Krajowego Zjazdu PZK na I półrocze 1969 r.

● W dniach 13–15 grudnia ub. roku odbył się w Warszawie pokaz pracy amatorskiej radiostacji SSB typu DELTA-A, zorganizowany staraniem ZG PZK i Biura Radcy Handlowego Ambasady Węgierskiej Republiki Ludowej w Warszawie. Pokaz odbywał się w salach Muzeum Techniki w Warszawie. Radiostacja DELTA A obsługiwana przez operatorów i pracująca pod znakiem Muzeum Techniki – SP5PMT – wykazała swą pełną sprawność i przydatność do pracy amatorskiej. Na pokaz przybyli przedstawiciele Ministerstwa Łączności z dyr. mgr inż. J. Rutkowskim, przedstawiciele Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, Ministerstwa Obrony Narodowej, Zarządu Głównego LOK i Głównej Kwatery ZHP. Przedstawiciele producenta i centrali Elektroimpex z Budapesztu udzielili wyczerpujących informacji. Nadejście pierwszych egzemplarzy radiostacji DELTA A spodziewane jest w II kwartale br.

SP5HS

KF • KF • KF • KF

Z ŻYCIA SP DX KLUBU

Honorowa lista SPDXC

	krajów		krajów
1. SP9KJ	271	9. SP9ADU	220
2. SP5CK (ex SP8CK)	260	10. SP9FR	215
3. SP7HX	260	11. SP6AAT	212
4. SP9RF	254	12. SP8HT	200
5. SP4JF	237	13. SP8HR	200
6. SP9TA	232	14. SP8SZ	200
7. SP5AD	230	15. SP9DH	200
8. SP6RZ	222		

Z życia organizacyjnego SP DX Klubu

Zarząd SP DX Klubu na jednym ze swoich ostatnich posiedzeń postanowił wyrazić podziękowanie kol. SP6FZ za dotychczasowe prowadzenie sekcji SPHC (łowców dyplomów). Zarząd SP DX Klubu przyjął sprawozdanie kol. SP6FZ z dotychczasowej działalności sekcji i prosi kol. SP6FZ o dalsze jej prowadzenie. Sekcja powstała z końcem 1962 r. i od zarania swego istnienia dążyła do objęcia współzawodnictwem dyplomowym jak największej ilości polskich krótkofalowców i to zarówno członków SPDXC, jak i nie członków, nadawców i nasłuchowców. Pierwsza tablica współzawodnictwa dyplomowego obejmowała 46 nadawców i 9 nasłuchowców. Liczba uczestników współzawodnictwa wzrosła do 74 w połowie roku 1968, a ilość zarejestrowanych dyplomów z 1458 do 2745. Nie potrzeba dodawać, że ilość zdobytych dyplomów jest jednym z bardziej ewidentnych sprawdzianów poziomu krótkofalarstwa w danym kraju. Podana niżej tablica według stanu SPHC na dzień 30.6.1968 r. umożliwia zapoznanie się z obecnym rozwojem ruchu współzawodnictwa dyplomowego w Polsce.

Zestawienie liczbowe dyplomów posiadanych przez polskich krótkofalowców

Pierwsza liczba podaje ogólną ilość zdobytych dyplomów, druga ilość posiadanych dyplomów za różne osiągnięcia (z wyjątkiem zawodów), trzecia – ilość dyplomów za różne osiągnięcia liczonych wg tak zwanej reguły najwyższej klasy i czwarta – ilość dyplomów za zawody.

A. Nasłuchowcy

1. SP9-649	54	51-2-1
2. SP8-530	30	26-0-4
3. SP6-2028	17	14-1-2
4. SP9-1046	13	12-0-1

5. SP3-335	10	10-0-0
6. SP5-1138	10	10-0-0
7. SP6-1039	8	7-1-0
8. SP9-1062	5	3-0-2
9. SP9-333	3	3-0-0

B. Nadawcy

1. SP8MJ	279	196-60-23
2. SP6FZ	261	195-21-45
3. SP8HR	224	170-26-28
4. SP7HX	122	101-6-15
5. SP9ADU	122	174-10-17
6. SP5CK (ex SP8CK)	100	58-0-42
7. SP8EV	94	83-9-2
8. SP9EU	72	41-3-28
9. SP9RF	68	43-2-23
10. SP2PI	67	59-8-0
11. SP3AIJ	67	41-19-7
12. SP6AAT	66	58-5-3
13. SP2AP	62	55-4-3
14. SP9ZT	57	55-0-2
15. SP5HS	52	41-2-9
16. SP6ALL	46	37-3-6
17. SP5AHL	45	35-6-4
18. SP8YA	43	31-6-8
19. SP9DT	43	29-2-12
20. SP2OY	37	34-3-0
21. SP2LV	35	25-1-9
22. SP3KBJ	35	10-0-25
23. SP8AG	31	25-0-6
24. SP9DH	31	20-2-9
25. SP8APV	30	28-1-1
26. SP8AOV	30	27-1-2
27. SP9AJT	29	29-0-0
28. SP6SO	29	25-2-2
29. SP4AFK	26	23-3-0
30. SP5BAK	26	21-2-3
31. SP9YP	24	24-0-6
32. SP9AMA	23	20-2-1
33. SP5NE	23	18-5-0
34. SP9DN	21	21-0-0
35. SP4AGR	21	21-1-0
36. SP5AIB	18	17-0-1
37. SP9KJ	18	16-0-2
38. SP8ASP	15	15-0-0
39. SP4TW	15	14-0-1
40. SP8ABQ	14	14-0-0
41. SP8AJJ	14	13-0-1
42. SP1ACA	13	13-0-0
43. SP3KJS	13	13-0-0
44. SP4JF	13	10-0-3
45. SP8AJK	12	8-0-4
46. SP5YL	11	8-0-3
47. SP2CC	10	7-0-4
48. SP5PA	10	8-0-2
49. SP2RW	10	8-0-2
50. SP7AWA	9	8-1-0
51. SP2IW	9	7-0-2
52. SP5AIM	8	8-0-0
53. SP9UD	7	7-0-0
54. SP6KBE	7	3-0-4
55. SP9ZW	6	6-0-0
56. SP6KA	5	5-0-0
57. SP6WM	5	5-0-0
58. SP5ACD	5	5-0-0
59. SP1AAY	4	4-0-0
60. SP2BO	4	1-0-3
61. SP4PZA	3	3-0-0
62. SP4VI	1	1-0-0
63. SP4WG	1	1-0-0
64. SP9AWV	1	1-0-0
65. SP9IQ	1	1-0-0

Zgłoszenia oraz ewentualne zmiany w stanie posiadania dyplomów należy wysyłać na adres: mgr inż. Jan Ziembicki SP6FZ, Bielawa, skr. poczt. 30. Nasłuchowcy, którzy następnie otrzymali licencję nadawcy, proszeni są o powiadomienie o tym sekcji SPHC w celu przegrupowania ich do klasy B.

NA PASMACH

● Listopadowe zawody CQ WW Dx Contest, znane wśród krótkofalowców jako nieoficjalne mistrzostwa świata, nie cieszyły się tym razem zbyt wielką frekwencją. Główną przyczyną były dość mierne warunki DX-owe i to na wszystkich niemal pasmach kf. Wiele zapowiedzianych wypraw nie doszło do skutku, stąd też trudniej było uzyskać ciekawsze i rzadziej słyszane kraje. Do najbardziej atrakcyjnych stacji należały PJØCC, 9F3USA, AP5HQ i K1FNE/KG6. Spośród zawodników polskich w konkurencjach jednopasmowych brały udział m.in. stacje: SP8AWL na 28 MHz, SP8HR na 21 MHz, SP2PAH na 14 MHz, SP9BQX na 7 MHz i SP5ZA na 3,5 MHz. W konkurencji multiband dobre wyniki uzyskał SP2IU.

● Z Somali pracuje ostatnio bardzo aktywnie stacja FL8MB słyszana niemal każdej niedzieli w godzinach południowych w pasmie 21 MHz na telegrafii. Operator, imieniem Marcel, prosi o karty QSL bezpośrednio na adres: Box 49, Djibouti, Somali, Africa. Inną stacją czynną z Somali jest FL8AO (dawny F3AO), który prosi o karty QSL via R.E.F.

● Fonistom zwracamy uwagę na dwie ciekawe stacje pracujące fonią w pasmach 14 i 21 MHz. Są to ZD9BE z wyspy Tristan da Cunha oraz ZD9BK z Wyspy Gough.

● W roku 1969 W4UDF planuje wyprawę do Wschodniego Pakistanu i zamierza używać znaku z prefiksem AK5. Z innych projektowanych wypraw należy wspomnieć o ZL1TU, który przygotowuje się do wyprawy na wyspę Chatham i ewentualnie na wyspę Auckland, gdzie obecnie nie ma żadnej stacji amatorskiej.

● VU2DIA opuścił już Andamany i obecnie pracuje pod znakiem VU2DI. Ci wszyscy, którzy nie otrzymali od niego kart QSL za łączności z Andamanami, mogą obecnie żądać je pisząc na adres: B.S. Hedge, ISPW, Panjim, Goa, India.

● Ze Wschodnich Karolin nadają ostatnio dwie stacje: KC6CQ i KX6FN/KC6. Karty QSL należy wysyłać via W2GHK.

SP8HR

UKF • UKF • UKF

NAJBLIŻSZE ZAWODY UKF

W najbliższym czasie odbędą się następujące zawody UKF:

1–2.III	Subregionalne Próby UKF IARU
15.III–30.IV	II etap Maratonu UKF
8.IV	Czechosłowackie Zawody Wielkanocne
3–4.V	II Subregionalne Próby UKF IARU
3–4.V	Międzynarodowy SRKB Contest
6.V–20.VI	III etap Maratonu UKF
24–25.V	UHF Contest I Regionu IARU w pasmach 432 i 1296 MHz
22.VI	Wschodniosłowackie Zawody UKF
22–23.VI	Lokalne zawody UKF (SPT itp.)

Regulaminy większości podanych zawodów były publikowane wcześniej w mies. „RiK" oraz w wydanej przez ZG PZK broszurze pt. „Informator UKF". Lokalne zawody UKF są natomiast oparte na regulaminach ustalanych przez Zarządy Oddziałów Wojewódzkich PZK. Nie jest również wykluczone, że podane terminy zawodów czechosłowackich, a także regulaminy, mogą ulec zmianom, gdyż zostały zaczerpnięte z dość odległych w czasie publikacji.

Dzienniki zawodów, poza lokalnymi, należy wysyłać do Managera sportowego Polskiego Klubu UKF, kol. SP5FM. Przypominamy, że od 1 stycznia 1969 r. funkcję Managera sportowego PK UKF objął Kol. Wojciech Nietyksza-SP5FM, natomiast funkcję Managera technicznego PK UKF objął Kol. Wiesław Wysocki-SP2DX.

Dzienniki zawodów i korespondencję do Managera sportowego PK UKF należy przesyłać na adres: Manager sportowy Polskiego Klubu UKF, kol. Wojciech Nietyksza-SP5FM, Warszawa 1, skr. poczt. 320. Adres kol. SP2DX pozostaje bez zmian.

Uczestników zawodów UKF bardzo prosimy o jak najszybsze wysyłanie logów; mamy nadzieję, że logi wpłyną od wszystkich polskich zawodników. Pragniemy także zwrócić uwagę na konieczność posługiwania się aktualnie obowiązującymi w PZK formularzami logów UKF. Jest to szczególnie ważne w odniesieniu do międzynarodowych zawodów UKF, bowiem niewłaściwy formularz może być przyczyną dyskwalifikacji uczestnika.

Logi lokalnych zawodów UKF wysyła się do organizatorów lub pod adresem wskazanym w odpowiednim regulaminie.

STAN WSPÓŁZAWODNICTWA QRA na dzień 30.X.1968 r.

Zarząd Polskiego Klubu UKF ogłosił w ub. roku stałe współzawodnictwo nadawców UKF, które polega na uzyskaniu łączności ze stacjami położonymi w możliwie wielu rejonach geograficznych. Obszar tych rejonów jest zakreślony powierzchnią dużych czworokątów w systemie QRA-Lokatorów. Współzawodnictwo QRA na UKF traktujemy jako równoważne współzawodnictwu o osiągnięcie największej liczby krajów na falach krótkich. Wyniki współzawodnictwa QRA będziemy nadal publikowali kilka razy w roku. Jednocześnie apelujemy o nadsyłanie do Managera sportowego PK UKF informacji o swoich osiągnięciach na tym polu. Można to robić na zwykłych kartach pocztowych podając dwie liczby: jedną — QRA potwierdzonych kartami QSL i drugą — osiągniętych aktualnie na UKF. Na razie są ogłaszane wyniki osiągnięte w pasmie 144 MHz, oczekujemy jednak również na informacje dotyczące pasma 430 MHz.

Według zestawienia sporządzonego przez kol. SP2DX, stan współzawodnictwa QRA na dzień 31.X.1968 przedstawiał się następująco (pierwsza liczba to QRA potwierdzone kartami QSL, a druga — osiągnięte):

Pasmo 144 MHz

1. SP5SM	63/78	9. SP7BLZ	18/27
2. SP9AI	58/64	10. SP2LU	18/21
3. SP2DX	56/61	11. SP6BTI	16/20
4. SP9WY	55/63	12. SP9CAY	15/20
5. SP2HV	53/64	13. SP6BWK	14/18
6. SP6XA	40/44	14. SP8BMF	14/16
7. SP9ATR	27/29	15. SP7CIK	13/18
8. SP1JX	25/55	16. SP3BLR	5/8

QRA-LOKATOR

System QRA-Lokatorów stosowany jest przez ultrakrótkofalowców już od około 10 lat. Do powszechnego użytku amatorów w I Regionie IARU został praktycznie wprowadzony po konferencji UKF Managerów, która odbyła się w październiku 1959 r. w Hadze. System QRA-Lokatorów był także omawiany i doskonalony na Konferencjach I Regionu IARU w Folkestone i Malmö. Opierając się na dokonanych ustaleniach, większość stowarzyszeń-członków I Regionu IARU opracowała i wydała mapy QRA-Lokatorów. Mapę QRA-Lokatorów opracował i wydał również Polski Związek Krótkofalowców. Zasady posługiwania się mapą QRA-Lokatorów były w Polsce publikowane trzykrotnie, a mianowicie:

– w biuletynie PZK „Krótkofalowiec Polski" nr 3/1959 r., w artykule pt. „Próby UKF w 1959 r. (str. 7);

– w mies. „Radioamator i Krótkofalowiec" nr 9/1962 r. w artykule pt. „Zasady wyznaczania QRA-Lokatora" (str. 318);

– w broszurze „Informator UKF" wydanej w 1968 r. przez ZG PZK (str. 28 – „Posługiwanie się mapą QRA-Lokatorów").

Piszę o tym dlatego, że w ostatnim okresie obserwujemy szybki wzrost liczby nadawców UKF w Polsce, którzy posługują się w swej pracy mapą QRA-Lokatorów wydaną przez PZK. Nasza mapa (inne zresztą też) nie zawiera szczegółowszego objaśnienia jak się nią należy posługiwać, rodzą się więc czasem wątpliwości. Nie zamierzam omawiać tu szczegółowo systemu QRA-Lokatorów, jego zalet i wad. Zainteresowanych odsyłam do wspomnianych artykułów i publikacji zagranicznych, a szczególnie do artykułu G3LTP pt. „The QRA Locator in Reverse" w mies. „RSGB Bulletin" z sierpnia 1962 r. (str. 79) oraz do artykułu G3HRH pt. „QRA Locatormanship" w „RSGB Bulletin" z marca 1965 r. (str. 162). W artykule G3LTP na uwagę zasługuje tablica, która umożliwia łatwe przejście z oznaczeń QRA na współrzędne geograficzne. Jest to szczególnie potrzebne do obliczania odległości między stacjami „nie mieszczącymi się" na posiadanej przez nas mapie QRA-Lokatorów. Miesięcznik „RSGB Bulletin", a obecnie „Radio Communication" otrzymuje ZG PZK – jest więc dostępny dla zainteresowanych.

Z dyskusji na X Zjeździe UKF w Chorzowie wynikało, że polscy ultrakrótkofalowcy w zasadzie nie napotykają na trudności w posługiwaniu się QRA-Lokatorami. Wątpliwości mieli niektórzy koledzy tylko co do podziału dużych (literowych) czworokątów QRA-Lokatora na średnie (cyfrowe) czworokąty. Dotyczyło to zwłaszcza tych oznaczeń QRA-Lokatora, w których wielkość liczbowa wyrażana była pełnymi dziesiątkami. Wątpliwość pogłębiał fakt, że niektóre (nieliczne) stacje zagraniczne podawały błędne QRA-Lokatory, np. KPØØj, MQØØe itp! Mimo, że podział dużego czworokąta literowego na średnie cyfrowe jest stosowany w podanych na wstępie publikacjach w naszych wydawnictwach, to jednak dla jasności podaję powyżej pełny podział dużego czworokąta QRA-Lokatora.

Mam nadzieję, że podany sposób podziału rozwieje istniejące wątpliwości. Jednocześnie informuję, że wkrótce zostanie wydany nowy nakład polskich map QRA-Lokatora.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	0
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	2
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	3
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	4
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	5
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	6
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	7

W TELEGRAFICZNYM SKRÓCIE

● Przewidziane regulaminem zawodów „Polny dzień UKF" posiedzenie Międzynarodowej Komisji Sędziowskiej nie odbyło się w grudniu 1968 r. i zostało odroczone na pewien czas. Główny organizator PD-68 – RK der DDR – nie może zatem ogłosić oficjalnych wyników uczestników zawodów.

● Czynione starania w sprawie zakupienia pewnej ilości map Europy z naniesioną siatką QRA niestety nie zostały uwieńczone powodzeniem. Mapy są opracowane przez HB9RG zgodnie z zaleceniami I Regionu IARU. Na przeszkodzie stanął wysoki koszt i brak dewiz.

● Znany nadawca zakopiański – kol. Jurek SP9FG znakomicie poprawił swój ODX. W dniu 29 września 1968 r. SP9FG nawiązał łączność troposferyczną ze stacją SM3AZV. Osiągnięcie polegające na pokonaniu w paśmie 144 MHz odległości 1530 km zapewnia kol. Jurkowi miejsce w czołówce DX-owców na UKF. Serdecznie gratulujemy!

Za materiały wykorzystane w tym numerze dziękuję kolegom SP2DX, SP9DR i SP9FG.

SP5SM

radioamatorstwo w LOK

Zaszczytne wyróżnienie działaczy LOK

Podczas obrad III Plenum Zarządu Głównego LOK w dniu 18 grudnia 1968 r. szereg działaczy LOK otrzymało zaszczytne odznaczenia. Wiceminister Obrony Narodowej, Główny Inspektor Obrony Terytorialnej – gen. broni G. Korczyński udekorował nadanymi przez Ministra Obrony Narodowej srebrnymi i brązowymi medalami „Za zasługi dla obronności kraju" 19 działaczy Ligi, a 4 innych działaczy otrzymało z rąk Prezesa ZG LOK gen. dyw. F. Księżarczyka złote odznaki „Zasłużonego działacza LOK".

Wśród odznaczonych nie brakło i członków Komisji Łączności ZG LOK. Brązowy medal otrzymali: Stanisław Kmiecik, Wacław Niedźwiedzki, Mieczysław Wargalla, Kazimierz Węcławski, a złotą odznakę LOK – Edmund Janowski, Leon Kołatkowski, Ryszard Wieczorek oraz współpracujący z Komisją – Karol Motykiewicz.

10-lecie Klubu Łączności LOK w Otwocku

W dniu 19 października 1968 r. Klub Łączności LOK w Otwocku obchodził Jubileusz 10-lecia swej bogatej w osiągnięcia społecznej działalności radioamatorskiej. Okolicznościowa ta i skądinąd bardzo miła impreza zasługuje mimo swych lokalnych ram na skromną choćby relację przynajmniej z tego już tylko względu, że stanowi próbę wprowadzenia niepraktykowanego dotąd szerzej w naszym środowisku radioamatorskim zwyczaju obchodzenia w miarę upływu czasu — rocznic klubowych wypełnionych konkretną treścią. Czy zwyczaj ten nie powinien się przerodzić w ogólnośrodowiskową tradycję? Myślę, że jak najbardziej.

Na program otwockiej imprezy, która prócz całego aktywu klubowego zgromadziła szereg zaproszonych gości, złożyły się: zagajenie, referat okolicznościowy, wręczenie odznaczeń, dyplomów



Radiostacja SP5KDV Klubu Łącznoci LOK w Otwocku

i nagród, zwiedzenie urządzeń technicznych i lokalnej ekspozycji książek oraz fotografii, a na zakończenie zebranie towarzyskie i dyskusja przy czarnej kawie.

W wygłoszonym referacie naświetlającym historię powstania Klubu i jego poczynań oraz bilansującym dotychczasowy dorobek kolektywu klubowego przytoczono kilka nazwisk pierwszych organizatorów i założycieli tej placówki, ludzi pełnych twórczej inwencji i społecznego zaangażowania, a przy tym zapalonych radioamatorów. Są nimi: Kazimierz Świboda — kierownik Klubu oraz Jerzy Hoppe (SP5YI) — pierwszy przewodniczący Rady Klubu i Stefan Kręgielewski (SP5YJ). Im też przypadło w udziale ofiarne pokonywanie napotykanych początkowo trudności. W pierwszym rzędzie należało zapewnić powstającej placówce jakiś lokal na pomieszczenie i niezbędny sprzęt, następnie podjąć starania zmierzające do stworzenia bazy technicznej umożliwiającej prowadzenie działalności szkoleniowej, konstruktorskiej i radiooperatorskiej (urządzenia do nauki służby ruchu, klubowa radiostacja nadawczo-odbiorcza, przyrządy pomiarowe, narzędzia i przybory warsztatowe, stacyjna instalacja elektryczna oraz antenowa, biblioteczka klubowa itd.), przeprowadzić nabór członków, no a potem już wystartować do zrealizowania przyjętego programu pracy klubowej. Zaczynali — nie dysponując niczym poza dobrymi chęciami, pasją działania, uporem. Na siedzibę Klubu otrzymali początkowo skromne pomieszczenie w budynku Komitetu Powiatowego PZPR, które z czasem przyszło zamienić na inne — bynajmniej nie zapewniające sprzyjających warunków pracy. Ostatnio — dzięki życzliwemu stanowisku Prezydium MRN — sytuacja lokalowa uległa poprawie. Otrzymana dotacja pieniężna i ofiarny wkład pracy społecznej aktywu klubowego doprowadziły do częściowego już zaadaptowania poddasza budynku (opróżnionego przez Sąd Powiatowy) i przystosowania uzyskanych w ten sposób dwóch pokoików na pomieszczenie radiostacji klubowej i małej pracowni.



Udział radioamatorów lokowskich z Klubu w Otwocku w pochodzie 1-majowym

Zaczątkiem bazy technicznej była przydzielona Klubowi radiostacja typu RBM-1 o mocy 1 wata. Stopniowo zaczęto ją uzupełniać wykonywanymi we własnym zakresie urządzeniami (np. zasilaczami sieciowymi, generatorem sygnałów, nadajnikami na pasmo 145 MHz do zawodów „Łowy na lisa", konwerterami itp.) oraz otrzymywanymi z przydziału przyrządami pomiarowymi i narzędziami. Dziś dysponuje już Klub zbudowanym własnymi siłami nadajnikiem o mocy 250 W, pracującym pod znakiem SP5KDV.

Stacja klubowa ma już zapisanych na swym koncie z górą 1500 nawiązanych seansów łącznościowych z radiostacjami amatorskimi wszystkich kontynentów. Spełnia ona ważną funkcję w praktycznym szkoleniu radiooperatorów. Mogli to zresztą stwierdzić naocznie uczestniczący w jubileuszu goście, którym zademonstrowano pracę stacji przy sprawnym nawiązaniu łączności z jednym z krótkofalowców z terenu Lubelszczyzny.

Zajęcia szkoleniowe obejmują (w podziale na grupy): naukę nadawania i odbioru znaków alfabetu Morsa, obsługę radiostacji klubowej (praca na fonię), praktyczne zajęcia konstruktorskie, wykłady z radiotechniki dla najmłodszych, prowadzenie nasłuchu (uzyskiwanie licencji nasłuchowców) oraz udział w szkoleniu radiowym TOS. Na prowadzonych kursach długoterminowych (program 250-godzinny) przeszkolono w Klubie dotychczas 135 radiooperatorów i radiomechaników, zaś na kursach krótkoterminowych (radio- i teleminimum, obsługa silników elektrycznych) — około 600 uczestników (w tym 165 w roku 1968).

Członkowie Klubu biorą udział w wojewódzkich zawodach (Wielobój łączności, Łowy na lisa, zawody radiomechaników), ogólnopolskich (SPK) oraz centralnych zawodach „Łowy na lisa". Barwy Klubu godnie reprezentuje długoletni jego członek Zbigniew Jasiński — (po raz drugi zajął II miejsce w pasmie 144 MHz w klasyfikacji indywidualnej na Centralnych Zawodach „Łowy na lisa"). Poza tym Klub jest często organizatorem wojewódzkich zawodów „Łowy na lisa".

Działalność społeczna aktywu klubowego znajduje wyraz w szeregu poczynań, a m.in. w zabezpieczaniu łączności radiowej w ramach akcji przeciwpowodziowej, w pracach przy adaptacji pomieszczeń Klubu, wykonywaniu we własnym zakresie wyposażenia technicznego, udziale w lokalnych uroczystościach i radiofonizowaniu obchodów. A jeżeli chodzi o plany i zamierzenia... Mają ich niemało. I właśnie na uporczywych staraniach o stopniowe realizowanie swych projektów opierają wizję dalszych osiągnięć. Najważniejszymi z nich będą: wydatne zwiększenie liczebności członków — poprzez nabór nowych ze środowiska szkolnego i harcerskiego — oraz wyjście na 144 MHz w „eter" jako stacja klubowa, a także rozladowanie ciasnoty pomieszczeń poprzez adaptację pozostałej części poddasza i jej zagospodarowanie.

Jak już wspomniano — w ramach imprezy jubileuszowej dokonano aktu wyróżnienia zasłużonych dla Klubu aktywistów. Srebrną odznakę „Zasłużony dzia-

łacz LOK" otrzymali: kierownik Klubu — Kazimierz Swiboda, Zbigniew Jasiński i Zbigniew Krasowski. Pięciu aktywistów wyróżniono dyplomami uznania, a dziewięciu — nagrodami rzeczowymi (książki oraz klucze do nadawania).

I na koniec tej notatki refleksja... Czy nie warto by pomóc temu zespołowi ludzi dobrej woli, tym entuzjastom ruchu radioamatorskiego działającym pod egidą LOK — a więc i na rzecz obronności kraju — w realizowaniu ich dalszych zamierzeń? Jakże wydatnie wpłynęłoby na rozwój tej placówki roztoczenie nad nią patronatu przez którąś z najbliższych instytucji (np. przez Instytut Badań Jądrowych w Świerku lub Warszawskie Zakłady Elektrotechniczne A-31 w Glinie).

M.W.

Sesja wyjazdowa Komisji Łączności ZG LOK

W dniach 30.XI — 1.XII.1968 r. odbyło się w ramach sesji wyjazdowej kolejne zebranie robocze członków Komisji Łączności Zarządu Głównego LOK — tym razem w Centralnym Ośrodku Wyszkolenia LOK w Poznaniu. Na naradzie tej przedyskutowano m. in. całokształt działalności pionu łączności LOK w województwie poznańskim za okres ubiegłoroczny i dokonano jej oceny, jak również podsumowano w skali ogólnokrajowej wyniki organizowanych w r. 1968 przez LOK krótkofalarskich imprez sportowo-technicznych o charakterze obronnym (Ogólnokrajowe Zawody comiesięczne SP—K, Centralne Zawody Krótkofalarskie „Łowy na lisa", Zawody Krótkofalarskie z okazji Dnia Wojska Polskiego i Tygodnia LOK oraz Zawody z okazji Dnia Łącznościowca). Uczestniczącym w tych imprezach zwycięskim zespołom oraz indywidualnym zdobywcom czołowych miejsc w zawodach wręczono w ramach odbytego z nimi spotkania dyplomy uznania i cenne nagrody ufundowane przez Prezydium Zarządu Głównego LOK, Ministra Łączności, Szefa Wojsk Łączności MON i Zarząd Główny Związku Zawodowego Pracowników Łączności. Spotkanie z licznie zebranym aktywem krótkofalarskim wykorzystano na przedyskutowanie spraw i problemów nurtujących środowisko łącznościowe Ligi, szczególnie w odniesieniu do działalności krótkofalarskiej. Miłym akcentem końcowym tego spotkania i przejawem więzi łączącej zrzeszonych w Lidze krótkofalowców był wspólny obiad koleżeński.

Okazję pobytu w Poznaniu wykorzystali członkowie Komisji Łączności ZG LOK do przeprowadzenia wizytacji Klubów Łączności LOK w Koninie oraz we Wrześni, gdzie spotkali się z aktywem tych placówek i zaznajomili się z warunkami ich pracy.

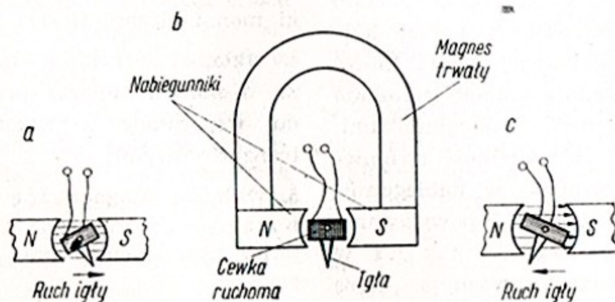
M. W.

Dokończenie ze str. 44

Adaptery gramofonowe

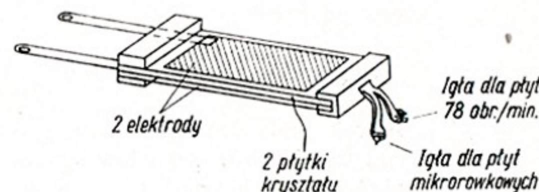
ADAPTERY PIEZOELEKTRYCZNE (KRYSTALICZNE)

Adaptery krystaliczne (rys. 5) — ze względu na prostotę konstrukcji i taniość — są obecnie najbardziej rozpowszechnione. Zasada ich działania jest taka sama, jak mikrofonów krystalicznych z tym, że zamiast membrany do kryształu jest przymocowana igła powodująca jego skręcanie i powstawanie na jego elektrodach ładunków elektrycznych.



Rys. 4. Adapter dynamiczny monofoniczny

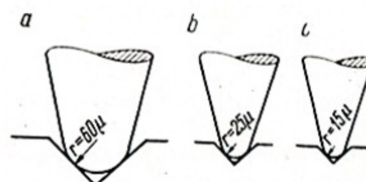
W adapterach produkcji krajowej stosowane są kryształy sztucznie hodowane z soli Seignett'a. Dają one znaczne napięcie (około 600 mV), jednak ze względu na bardzo duży opór wewnętrzny o charakterze pojemnościowym należy je łączyć ze wzmacniaczami lampowymi kablami o bardzo małej pojemności i długości nie przekraczającej 1,5 m.



Rys. 5. Adapter krystaliczny monofoniczny

Jakość adapterów krystalicznych jest w dużym stopniu uzależniona od wilgotności i temperatury. Wkładki krystaliczne mogą pracować w zakresie temperatur od +5°C do +40°C i wilgotności względnej do 85%. W temperaturze powyżej 50°C ulegają zniszczeniu. Powyżej 85% wilgotności tracą trwale własności piezoelektryczne. Są bardzo lekkie (około 5 gramów) tak, że przy lekkim ramieniu nie wymagają przeciwwagi. Adaptery tego typu nie nadają się jednak do bezpośredniej współpracy ze wzmacniaczami tranzystorowymi, których opory wejściowe są bardzo małe.

Większość obecnie produkowanych adapterów jest przystosowana do odtwarzania z płyt z rowkiem normalnym i mikrorowkiem. Zagadnienie to zostało rozwiązane w ten sposób, że adapter jest wyposażony w dwie igły o różnych promieniach wierzchołka igły. Dla płyt o rowku normalnym stosuje się igły o promieniu wierzchołka około 60 mikronów. Igły te są ustawiona jedna za drugą, bądź obok siebie. Odpowiednią igłę wybiera się przez obrócenie adaptera o pewien kąt tak, że do płyty zawsze dotyka tylko jedna igła.



Rys. 6. Kształty i wymiary wierzchołków igieł gramofonowych

a — wierzchołek igły normalnej, b — igły dla mikrowka, c — igły dla stereorowka

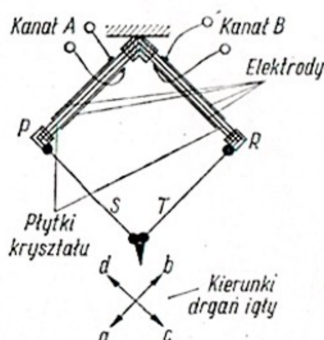
W adapterach dynamicznych i magnetycznych, gdzie bardzo istotne jest symetryczne ustawienie cewki lub kotwicy w polu magnetycznym, najczęściej stosujemy szeregowe ustawienie igieł, natomiast w adapterach piezoelektrycznych — najczęściej obok siebie. Igły do odtwarzania zapisu normalnego są oznaczone literą N lub zieloną kropką, a igły dla mikrorowka — literą M lub czerwoną kropką.

ADAPTERY STEREOFONICZNE

Rowek płyty stereofonicznej zawiera zapis dwóch sygnałów stereofonicznych — lewego i prawego, przy czym jeden sygnał jest rejestrowany na jednej bocznej krawędzi rowka, a drugi na drugiej (rys. 2). Zadaniem adaptera stereofonicznego jest przekazanie za pomocą jednej igły obydwu zapisów dwom przetwornikom monofonicznym w taki sposób, aby drgania igły spowodowane sfalowaniem jednej krawędzi rowka zostały przeniesione na jeden układ przetwarzający, a drugiej — na drugi.

Adaptery stereofoniczne mogą być piezoelektryczne, piezoceramiczne, magnetyczne, dynamiczne i inne. Największe zastosowanie w gramofonach domowych znalazły adaptery krystaliczne, a to ze względu na podobne zalety, jak tego typu adaptery monofoniczne.

Na rysunku 7 pokazany jest układ adaptera piezoelektrycznego.



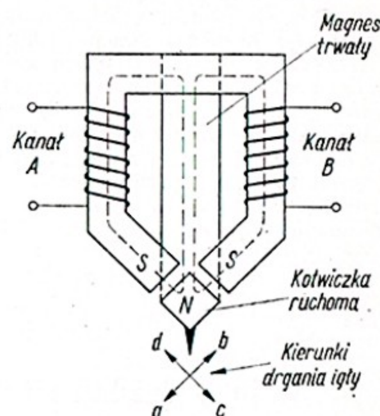
Rys. 7. Adapter piezoelektryczny stereofoniczny

Dwa przetworniki krystaliczne są ustawione do siebie pod kątem 90°; jeden z nich stanowi przetwornik kanału lewego *A*, drugi kanału prawego *B*. Drgania igły są przekazywane na kryształy w punktach *P* i *R* za pośrednictwem dźwigni *S* i *T* w ten sposób, że jeżeli mamy nagrany tylko jeden sygnał, np. lewy, to igła drga wzdłuż osi *c* — *d*, wywołując skręcanie kryształu i powstawanie na nim napięcia. Drugi kryształ pozostaje w tym czasie nieruchomy. W przypadku nagrania tylko sygnału prawego igła drga wzdłuż osi *a* — *b*, powodując skręcanie kryształu *B*, zaś kryształ *A* pozostaje nieruchomy. W przypadku nagrania obu sygnałów drgania igły występują wzdłuż obu osi, dając napięcia na skręcanych kryształach proporcjonalne do wychyleń igły.

Wiechrzołek igły adaptera stereofonicznego jest ostrzejszy od igły adaptera dla mikrorowka (około 15 mikronów), w związku z czym nacisk igły na płytę nie może być większy niż 6÷7 gramów. Ze względu na zapis wgłębnoboczny stawia się duże wymagania co do prostopadłości ustawienia adaptera do płyty. Nawet stosunkowo nieduże odchylenia powodują wzrost szumów i „przesłuchy" z kanału na kanał.

Stosowany obecnie zapis na płytach stereofonicznych jest zapisem kompatibilnym (zamiennym). Nagrania stereofoniczne można odtwarzać jako sumę obu sygnałów adapterem monofonicznym. Adapterem stereofonicznym można również odgrywać płyty monofoniczne z tym jednak, że w obu kanałach będzie ten sam program. Przystosowanie adaptera stereofonicznego do odtwarzania płyt z zapisem „mono" polega głównie na wyposażeniu go w drugą igłę o większym promieniu wierzchołka, przy czym igły te są ustawione jedna za drugą. Adapter stereofoniczny (magnetyczny) pokazany jest na rysunku 8.

Zasada jego działania jest następująca. Strumień magnetyczny bardzo silnego magnesu zostaje rozdzielony za pomocą nabiegunników z miękkiego żelaza na dwie gałęzie, na których są nawinięte cewki kanału lewego *A* i prawego *B*. Dolne części nabiegunników są ustawione w stosunku do siebie pod kątem 90°. Między nabiegunnikami znajduje się kotwica z miękkiego żelaza, poprzez którą zamykają się drogi strumieni magnetycznych obu nabiegunników. Do ruchomej kotwicy przymocowana jest igła, której drgania powodują zmianę położenia kotwicy między nabiegunnikami; zmienia się więc wielkość strumienia magnetycznego w nabiegunnikach, a tym samym i powstawanie napięcia w cewkach. I tak jak w adapterze piezoelektrycznym zapis kanału lewego powoduje ruch kotwicy wzdłuż osi *c* — *d* wywołując zmianę strumienia magnetycznego w gałęzi kanału *A*, tak zapis kanału prawego powoduje ruch kotwicy po osi *a* — *b* wywołując zmianę strumienia w *B*. Wartość indukowanego napięcia w cewkach jest proporcjonalna do prędkości ruchu igły.



Rys. 8. Adapter magnetyczny stereofoniczny

W zależności od uzwojenia cewek adaptery te mają opór od kilkudziesięciu do kilku tysięcy omów, a więc są niskooporowe i nadają się do współpracy ze wzmacniaczami tranzystorowymi.

W niedalekiej przyszłości Łódzkie Zakłady Radiowe przewidują wypuszczenie na rynek następujących nowych typów adapterów:

1. wkładkę typu Uc-1 opartą na elemencie piezoceramicznym o podwyższonych wymaganiach na temperaturę i wilgotność, o skuteczności 400 mV przy 1000 Hz;

2. wkładkę stereofoniczną typu Uf-1 z kryształem soli Seignett'a do odtwarzania nagrań Hi-Fi — o skuteczności rzędu 600 mV i tłumieniu między kanałami 25 dB;

3. wkładkę stereofoniczną opartą na elemencie piezoceramicznym, przeznaczoną do współpracy z wzmacniaczami tranzystorowymi o parametrach podobnych jak dla wkładki monofonicznej Uc-1 i Uf-1;

4. wkładkę ferrytową monofoniczną o małym oporze przeznaczoną do współpracy z wzmacniaczami tranzystorowymi;

5. wkładkę magnetyczną stereofoniczną — przeznaczoną do współpracy z wzmacniaczami tranzystorowymi.

R. O.

inż. Zbigniew Faust

KONTROLA WARUNKÓW PRACY
TRANZYSTORA

Kontrola warunków pracy tranzystora w układzie sprowadza się przede wszystkim do zmierzenia napięć służących do polaryzacji elektrod tranzystora. Jak wiadomo, tranzystor jest szczególnie wrażliwy na kierunek i wartość dołączanych napięć stałych i w przeciwieństwie do lamp elektronowych w pierwszym rzędzie ulega uszkodzeniu w razie niewłaściwego włączenia napięć zasilających. Aby tranzystor mógł prawidłowo pracować, złącze emiter-baza powinno być spolaryzowane w kierunku przewodzenia, natomiast złącze baza-kolektor w kierunku zaporowym. Przy takim założeniu, w tranzystorze *p—n—p* emiter musi mieć dodatni potencjał względem bazy, a kolektor — ujemny potencjał względem bazy. Szczególnie starannie należy dobierać wartość napięcia emiter-baza U_{BE}, gdyż ze względu na bardzo mały opór złącza nawet niewielki przyrost tego napięcia może spowodować zniszczenie tranzystora. Również nie powinna zostać przekroczona maksymalnie dopuszczalna wartość napięcia na kolektorze, podawana w katalogach dla danego typu tranzystora, gdyż zagraża to złączu baza-kolektor.

Omówimy sprawdzenie warunków pracy tranzystora *p—n—p* w najczęściej spotykanym układzie, tj. w układzie ze wspólnym emiterem *OE*. Na rysunku 1 przedstawiono schemat zasilania tranzystora w układzie *OE* z polaryzacją ustalonym napięciem bazy. Pomiary napięć na poszczególnych elektrodach tranzystora przeprowadza się względem plusa baterii, przy czym nie ma znaczenia, który z biegunów baterii zasilającej jest połączony z masą układu. Ze względu na to, że w układach tranzystorowych występują przeważnie oporniki o stosunkowo niewielkiej wartości oporu, a prądy płynące przez nie są bardzo małe, należy do pomiarów napięcia używać woltomierza o dużym oporze wewnętrznym (np. 20 000 Ω/V lub więcej), a najlepiej woltomierza lampowego.

W układzie jak na rysunku, ujemną polaryzację bazy względem emitera uzyskuje się przez zastosowanie dzielnika złożonego z oporników R_1 i R_2. Praktycznie przyjmuje się polaryzację równą $U_{BE} = (0{,}1 \div 0{,}2)$ V, a sprawdzić można mierząc napięcia U_B oraz U_E i podstawiając wartości do wzoru:

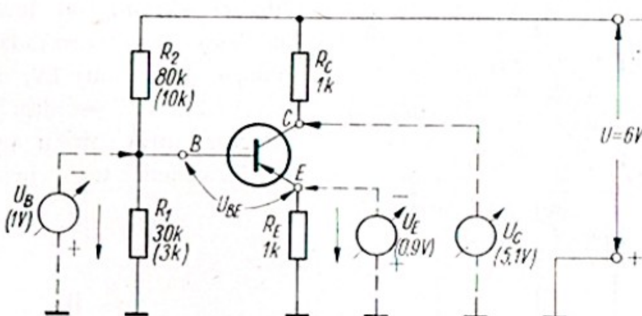
$$U_{BE} = U_B - U_E$$

Dokładność pomiaru napięć U_B i U_E zależy przede wszystkim od stosunku oporu wewnętrznego użytego woltomierza do opornika, na którym mierzy się spadek napięcia. Można się o tym przekonać na przykładzie liczbowym. Dokonujemy pomiaru napięcia bazy za pomocą woltomierza o oporze wewnętrznym 20 000 Ω/V. Dla zakresu 1,5 V jego opór wyniesie $R_i = 20\,000 \cdot 1{,}5 = 30\,000\ \Omega = 30\ \text{k}\Omega$. Jeżeli w układzie zasilania tranzystora jest zastosowany wysokooporowy dzielnik $R_1 = 30$ kΩ i $R_2 = 80$ kΩ, to równoległe dołączenie woltomierza spowoduje spadek wartości oporu R_1 dzielnika do wartości 15 kΩ i błąd pomiaru będzie duży. W tym przypadku prawidłowe wykonanie pomiaru jest możliwe jedynie przy wykorzystaniu wyższego zakresu pomiarowego woltomierza (np. 6 V) lub przy użyciu innego woltomierza o większym oporze wewnętrznym. W praktyce bowiem przyjęto, że błąd pomiarowy można pominąć, jeżeli opór wewnętrzny woltomierza jest około 10 razy większy od wartości oporu, na którym mierzy się napięcie.

Jeżeli natomiast w układzie zasilania tranzystora mamy niskooporowy dzielnik, np. $R_1 = 3$ kΩ i $R_2 = 10$ kΩ, to napięcie bazy można zmierzyć wymienionym woltomierzem na zakresie 1,5 V, gdyż stosunek $R_i : R_1 = 10 : 1$ będzie zachowany.

Podobnie pomiary napięć na emiterze i kolektorze nie powinny przedstawiać większej trudności za pomocą woltomierza o $R_i = 20\,000$ Ω/V, ponieważ oporniki R_E i R_C mają wartości rzędu jednego kilooma.

Pomiary napięć w różnych punktach układu za pomocą woltomierza należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Układy tranzystorowe są zwykle montowane bardzo ciasno, elementy i przewody połączeniowe znajdują się blisko siebie i w tych warunkach jakiś nieodpowiedni ruch końcówką woltomierza może spowodować zwarcie w badanym układzie, które często kończy się uszkodzeniem tranzystora. Z uwagi na specyfikę montażu układów tranzystorowych zaleca się używać przy pomiarach specjalnie wykonane końcówki pomiarowe do woltomierzy i omomierzy, w postaci pręta miedzianego lub mosiężnego o średnicy 2,5÷3 mm, z odizolowanym ostrym zakończeniem.

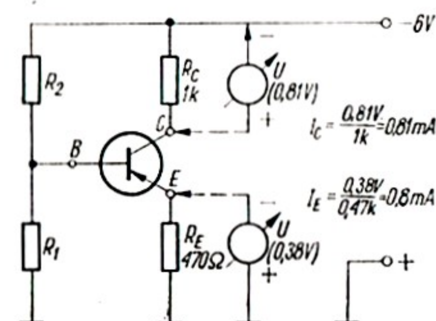


Rys. 1. Pomiar napięć na elektrodach tranzystora

Dalszym etapem badania warunków pracy tranzystora jest zmierzenie prądów płynących w obwodach jego elektrod. Prąd bazy I_B jest w stosunku do pozostałych prądów bardzo mały, jego wartość nie przekracza 100 μA i przy pomiarach tranzystora zwykle nie bierze się go pod uwagę. Praktycznie mierzymy tylko prąd emitera I_E i kolektora I_C.

Wartość prądu kolektora rzutuje na ilość ciepła powstającego podczas pracy tranzystora, ponieważ prąd I_C płynie przez duży opór złącza baza-kolektor, rzędu dziesiątków kiloomów. Jeżeli w tranzystorze wydziela się zbyt duża ilość ciepła, to mogą nastąpić trwałe zmiany w strukturze kryształu germanu, powodujące bardzo znaczne odchylenia parametrów tranzystora od wartości katalogowych. Dlatego pomiar prądu kolektora jest niezbędny przy kontroli warunków pracy tranzystora w układzie.

W układach tranzystorowych z obwodami drukowanymi znalazła zastosowanie metoda pomiaru prądu bez przerywania obwodu. Polega ona na pomiarze napięcia na znanym oporniku, dzięki czemu unika się konieczności rozlutowywania poszczególnych punktów obwodu drukowanego.



Rys. 2. Pomiar prądów tranzystora metodą zmierzenia napięcia na znanym oporniku

Rysunek 2 przedstawia schemat zasilania tranzystora, na którym zaznaczono sposób dołączenia woltomierza przy pomiarach spadków napięć na R_E i R_C. Zmierzone wartości podstawiamy do wzoru:

$$I = \frac{U}{R}$$

i obliczamy wartości prądu kolektora i emitera, które w rozpatrywanym przykładzie wynoszą po około 0,8 mA. Ponieważ woltomierz dołączamy równolegle do oporników R_E i R_C, przeto musimy stosować przyrząd o odpowiednio dużym oporze wewnętrznym, aby bocznikując wymienione oporniki nie powodować dużego błędu pomiaru. Ponieważ w rozpatrywanym przykładzie wartości oporów R_E i R_C nie przekraczają 1 kΩ, to spadek napięcia może być zmierzony woltomierzem o oporze wewnętrznym R_i = 20 000 Ω/V, na zakresie 1,5 V.

Jeżeli zaistnieje konieczność sprawdzenia wartości oporu niektórych oporników w układzie tranzystorowym, to przy pomiarach omomierza należy wziąć pod uwagę zasadniczą różnicę między układem lampowym i tranzystorowym. Podczas, gdy w zimnej lampie elektronowej wartości oporów między elektrodami są nieskończenie wielkie i można bez żadnej obawy dołączać końcówki omomierza do oporników połączonych z lampą, to w układzie z tranzystorem jest zupełnie inaczej. Pomiar oporników R_1, R_2, R_C, R_E będzie obarczony mniejszym lub większym błędem zależnie od polaryzacji omomierza, a to wskutek oddziaływania oporów złącz *p—n* w tranzystorze, które jak wiemy wynoszą od kilku omów (w kierunku przewodzenia) do kilku megaomów (w kierunku zaporowym). Dlatego sprawdzenie oporu opornika w układzie tranzystorowym powinno być dokonywane przy odlutowaniu tego opornika jednym końcem z układu.

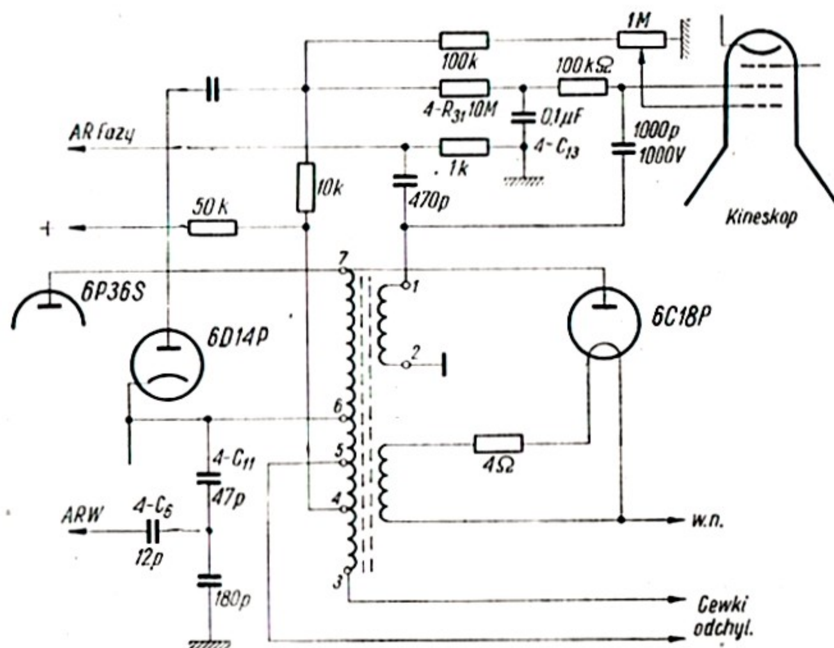
inż. Zbigniew Faust

Usprawnienie pracy odbiornika telewizyjnego „Temp 6M"

W odbiorniku telewizyjnym — „Temp 6M" podczas odbioru programu telewizyjnego w X kanale występuje często na obrazie pionowy pas w odległości około 1/3 długości ekranu, od lewej strony. Zjawisko to przeszkadza podczas odbioru programu TV, szczególnie z telekina i — jest widoczne zwłaszcza przy braku treści obrazu. Powodem tego jest niepełne wygaszanie promienia powrotu odchylania poziomego.

Dla zlikwidowania tego zjawiska można zastosować układ wygaszania powrotów w S_2 kineskopu, doprowadzając ujemne impulsy z dodatkowego uzwojenia transformatora wyjściowego linii.

Z uzwojenia tego transformatora w wykonaniu fabrycznym można uzyskać jedynie dodatnie impulsy, dlatego konieczne są następujące



Fragment schematu ideowego odbiornika TV „Temp 6M"

zmiany układu elektrycznego odbiornika, uwidocznione na fragmencie schematu:

1. Wyprowadzenie *2* dodatkowego uzwojenia transformatora wysokiego napięcia należy połączyć z masą. Z wyprowadzenia *1* tego uzwojenia uzyskamy wówczas impuls ujemny, który doprowadzimy do S_2 kineskopu poprzez dodatkowo przylutowany kondensator 1000 pF (1000 V).

2. Ponieważ S_2 kineskopu jest zasilana napięciem usprawnionym poprzez filtr $4—R_{31}$, $4—C_{13}$ o wartościach odpowiednio 10 MΩ i 0,1 μF służący do wygaszania plamki po odłączeniu telewizora od sieci, należy drugą siatkę kineskopu przyłączyć do układu wygaszania poprzez dodatkowy opornik 100 kΩ. W przeciwnym bowiem przypadku impulsy gaszące powrót strumienia uzyskane z dodatkowego uzwojenia transformatora wyjściowego linii byłyby osłabione poprzez kondensator $4—C_{13}$.

3. Ze względu na to, że w wyniku zmian konstrukcyjnych zmieni się polaryzacja impulsu doprowadzonego do układu porównania fazy, w celu uzyskania synchronizacji poziomej należy zmienić również polaryzację impulsów z transformatora symetryzującego linii *3—Tr1* poprzez zmianę wyprowadzeń uzwojenia anodowego lampy 6F1P (*L9*), zamieniając miejscami końcówki *50—56*.

4. Do anody lampy automatyki kluczowanej konieczne jest doprowadzenie impulsów o polaryzacji dodatniej. W związku z tym nie można wykorzystać impulsów z uzwojenia dodatkowego transformatora wysokiego napięcia tak, jak to było przed dokonaniem podanych zmian.

Impulsy do automatyki kluczowanej można uzyskać z dzielnika pojemnościowego, składającego się z $4\text{-}C_{11}$ o wartości 47 pF i dodatkowego kondensatora C = 180 pF, połączonych szeregowo. Dzielnik ten włączony jest między wyprowadzenie *6* transformatora wysokiego napięcia i masę.

Przed dokonaniem tej zmiany kondensator $4—C_{11}$ dołączony był do wyprowadzeń (transformatora wysokiego napięcia) *5* i *6*. Opisane zmiany wprowadzono w kilku egzemplarzach odbiornika „Temp 6M" i uzyskano zadowalające rezultaty.

Zmiany te można stosować w każdym przypadku stwierdzenia opisanych na wstępie niepożądanych zjawisk występujących na ekranie.

B. G.

Oznaczenia podzespołów produkcji firmy Tesla

Ze względu na dużą liczbę importowanych z Czechosłowacji magnetofonów i telewizorów oraz rozmaitych elementów, staje się konieczne podanie „klucza" orientującego w stosowanych tam oznaczeniach podzespołów produkcji firmy TESLA.

Oznaczenia te podzielone są na trzy grupy. Pierwsza grupa ma oznaczenia literowe, np. TR, TC, TK i TP. Druga grupa oznaczana jest trzycyfrową liczbą. Trzecia grupa definiuje opory w omach, kondensatory w pF i ich tolerancje.

I GRUPA określa w zależności od zestawu liter:

T — TESLA
R — opornik
C — kondensator papierowy, mikowy, elektrolityczny
K — kondensator ceramiczny,
P — potencjometr.

II GRUPA

Trzycyfrowa liczba określa wyrób i podaje obciążenie oporników i napięcie znamionowe kondensatorów. Podzespoły z jednakowymi trzycyfrowymi liczbami mają równe napięcie znamionowe i obciążenie pracy. Wartość tych oznaczeń może być jednak w niektórych przypadkach różna.

III GRUPA

W trzeciej grupie zasadnicze znaczenie ma umieszczenie dużych liter (K, M i G) w stosunku do cyfr określających wartość. Duże litery oznaczają mnożnik, przy czym:

$$K = 10^3; \quad M = 10^6; \quad G = 10^9$$

Umieszczenie litery J między pierwszą i drugą cyfrą oznacza przecinek.

Przykłady

O p o r n i k i

4J7 — 4,7 Ω
25 — 25 Ω
3K3 — 3,3 kΩ
47K — 47 kΩ
M33 — 330 kΩ
2M — 2 MΩ
6M8 — 6,8 MΩ

K o n d e n s a t o r y

5J8 — 5,8 pF
47 — 47 pF
4K7 — 4,7 nF
10K — 10 nF
M1 — 0,1 μF
10M — 10 μF
G2 — 200 μF.

Tolerancja oporników i kondensatorów oznaczana jest dużymi literami umieszczonymi po skośnej pionowej kresce za grupą oznaczeń wartości. Tak więc.

A — ± 10%
B — ± 5%
C — ± 2%
D — ± 1%
E — ± 0,5%.

Przykłady

TR 115 M82/A — opornik 0,82 MΩ ± 10%

TR605 680/A — opornik 680 Ω ± 10%

TC 172 27K/A — kondensator papierowy 27 nF ± 10%

TK 413 47/A — kondensator ceramiczny 47 pF ± 10%.

Przy oznaczeniach potencjometrów stosowany jest podobny klucz. Oznaczone są nim: typ, wartość oporu, wykonanie, długość i zakończenie osi.

Cena zł 5.—

Dwucyfrową liczbą i dużą literą oznaczana jest długość i wykonanie osi. Oznaczenia te znajdują się przed symbolem określającym znamionową wartość oporu.

Za wartością oporu, po kresce, określona jest charakterystyka oporowa w funkcji obrotu osi.

Sposób wykonania osi oraz charakterystykę określają następujące duże litery:

A — gładka oś
B — płaskie ścięcie osi
D — otwór skośny z gwintem
E — rowek dla wkrętaka
H — specjalne płaskie ścięcie osi
N — liniowa charakterystyka
G — logarytmiczna charakterystyka
E — wykładnicza charakterystyka
Y — logarytmiczna charakterystyka; odczep z 1/3 wartości oporu
Z — logarytmiczna charakterystyka; odczep z 1/3 i 2/3 wartości oporu.

Na przykład: potencjometr do regulacji częstotliwości ramki w odbiorniku telewizyjnym „Lotos" ma oznaczenie TP 280 30 A M1/N. Z tych oznaczeń możemy wywnioskować, że jest to potencjometr o długości osi 30 mm, gładkiej osi; wartość oporu wynosi 0,1 MΩ i ma liniową charakterystykę.

Podobnie potencjometr R_8 w magnetofonie „B-4" ma oznaczenie: TP 281 23B 10 K/G. Potencjometr ten ma oś o długości 32 mm z płaskim ścięciem. Opór wynosi 10 kΩ; charakterystyka logarytmiczna.

B. G

przegląd wydawnictw

BUDOWA I PILOTAŻ RADIOMODELI — inż. Janusz Wojciechowski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1968. Wyd. I, nakład 10 000 egz., str. 184 + 4 składane arkusze z rysunkami wykonawczymi w skali 1 : 1.

W przeglądzie najnowszych wydawnictw technicznych zasługuje na jak najbardziej życzliwą wzmiankę opublikowana ostatnio praca inż. J. Wojciechowskiego, znanego naszemu środowisku radioamatorskiemu konstruktora, II wicemistrza Europy w modelach zdalnie kierowanych, a zarazem autora szeregu już wydanych książek z dziedziny radiomodelarstwa. Jego dotychczasowy dorobek publicystyczny, reprezentujący określoną dziedzinę nowoczesnej techniki, świadczy o dużej ambicji twórczego oddziaływania politechnizacyjnego na środowisko młodzieżowe, i to oddziaływania w pełni skutecznego. A o tym właśnie przekonuje praktyczna przydatność opracowań wychodzących spod pióra autora, masowość ich nakładu oraz wznowienia, a zatem i duża poczytność wśród stale zwiększającej się rzeszy radiomodelarzy rozwijających swą działalność w oparciu o blisko 2 tysiące klubów i modelarni istniejących na terenie całego kraju.

Najbardziej cenną zaletą omawianej książki jest chyba sposób jej ujęcia, trafnie dostosowany do potrzeb próbującego swych sił konstruktora. Wykonanie każdego interesującego modelu ułatwiają bowiem schematy ideowe, rysunki montażowe, wyczerpujące dane techniczne, wyszczególnienie części składowych, wskazówki wykonawcze dotyczące budowy, uruchomienia i regulacji, a ponadto informacje z zakresu techniki pilotażu akrobacyjnego i rekordowego. Tak wyczerpujący opis oparty na praktycznych wskazówkach oszczędza czytelnikowi dociekań czy trudności w trakcie realizowania budowy modelu i jego uruchomienia.

Radiomodelarstwo, łączące w najbardziej atrakcyjnej formie elementy wiedzy z dziedziny mechaniki, elektrotechniki i automatyki, oraz wykorzystujące je w urządzeniach możliwie najprostszych, a przy tym z reguły miniaturowych, stanowi doskonałą szkołę wstępną dla przyszłych mistrzów fal krótkich i ultrakrótkich, dla amatorów-krótkofalowców.

Dla ogólnej informacji warto tu podać obowiązujące w Polsce przepisy techniczne dla urządzeń radiowych do zdalnego kierowania modeli. A więc:
— moc maksymalna: 2 W (jest to moc prądu stałego doprowadzona do anody lub kolektora stopnia końcowego nadajnika),
— częstotliwość robocza: 27,12 MHz (11,06 m) z tolerancją ± 0,6%,
— rodzaj emisji: A1 (manipulowana fala nośna niemodulowana) i A2 (manipulowana fala nośna o modulowanej amplitudzie),
— natężenie pola elektrycznego, wytwarzanego przez drgania harmoniczne i pasożytnicze w odległości 30 metrów od nadajnika, nie powinno przekraczać 30 μV/m.

Poza wstępem i informacjami dotyczącymi adresów poradni technicznych, źródeł zakupu potrzebnych detali oraz specjalnych sklepów modelarskich i radioamatorskich w krajach socjalistycznych, całość opracowania ujęta jest w 3 rozdziałach. W pierwszym z nich podano (w formie pytań i odpowiedzi) podstawowe wiadomości z elektro- i radiotechniki, miernictwa elektrycznego, bhp oraz znaczenie użytych symboli graficznych i przepisy ogólne, a ponadto szczegóły wykonawcze dotyczące radiopilota (nadajnika, odbiornika, mechanizmu wykonawczego). Rozdział II zawiera opis budowy sześciu różnych modeli (pływających, latających, kołowych), a III — po raz pierwszy opisaną w naszej literaturze technikę pilotowania radiomodeli, od pilotażu podstawowego do akrobacyjnego i rekordowego.

Książka — podobnie jak poprzednie publikacje radiomodelarskie — spotka się niewątpliwie z pełnym uznaniem zainteresowanych nią czytelników.

WYBÓR UKŁADÓW RADIOELEKTRONICZNYCH — Z. Vistrička. Tłum z jęz. chorwackoserbskiego Tadeusz Raczek. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1968. Wyd. I, nakład 7200 egz., str. 260, cena 25 zł.

Ta wydana w Jugosławii książka cieszy się dużym powodzeniem, o czym świadczy jej wznowienie i przetłumaczenie na kilka języków. W zasadzie stanowi ona drugą część pracy tegoż autora; pierwsza część doczekała się już piątego wydania i kilku tłumaczeń, a w języku polskim ukaże się jako oddzielna pozycja.

Adresuje ją autor do ogółu techników i inżynierów łączności oraz elektryków nie będących specjalistami w dziedzinie elektroniki, a ponadto — jako cenną pomoc — do radioamatorów i elektroników, dla których może się okazać źródłem pomysłów przy projektowaniu różnych urządzeń, począwszy od prostych konstrukcji amatorskich aż do konstrukcji najbardziej skomplikowanych, opracowywanych przez biura projektowe i instytuty.

Na całość książki składa się poza przedmową i obszernym zestawieniem literatury 12 rozdziałów. Pierwszy z nich „Wiadomości ogólne" podaje zwięźle ujętą ogólną charakterystykę podstawowych elementów, a więc: oporników, kondensatorów, cewek, dławików i transformatorów, lamp elektronowych, elementów fotoelektrycznych oraz półprzewodnikowych. Treścią następnych siedmiu jest systematyczne omówienie układów prostowniczych, układów filtrów, stabilizatorów, wzmacniaczy wielkiej oraz małej częstotliwości, układów do regulacji, oscylatorów i generatorów oraz demodulacji. Rozdział 9 poświęcony jest podstawowym układom tranzystorowym w radiotechnice, a 10 i 11 — układom elektronicznej sygnalizacji, kontroli i automatycznej regulacji. Przedstawiono tu m. in. szereg układów stosowanych do wykonywania konkretnych zadań kontroli i regulacji, układów różnego typu przekaźników i wyłączników, np. oświetlenia, urządzeń spawalniczych, regulacji prędkości obrotów silników elektrycznych itp. Wpłynęło to na znaczne zwiększenie objętości rozdziału 10 i 11. Końcowy rozdział dotyczy elektronicznych układów pomiarowych różnych wielkości fizycznych, elektrycznych i mechanicznych.

Treść książki ilustrują liczne schematy, których omówienie ma w zasadzie charakter czysto opisowy, umożliwiający zrozumienie działania układu, jakkolwiek w niektórych przypadkach podano również informacyjnie wartość wielkości elektrycznych elementów zastosowanych w konkretnych urządzeniach.

Bogaty wybór interesujących układów, przystępna forma ich opisu, poprawny przekład na język polski i bardzo starannie opracowana szata edytorska — to suma doznań skłaniających do wyrażenia pochlebnej o książce opinii.

M. W.